

2.2 HIDROLOGIA

El Municipio de Tauramena cuenta con un gran potencial hídrico, tiene cuatro subcuencas, nueve microcuencas y numerosos drenajes directos que aportan sus aguas a la cuenca del Río Meta. (**Plano Cuencas e Isoyetas**).

El río Meta es la arteria fluvial más importante del departamento de Casanare, recorre el extremo sur del Municipio de Tauramena en una longitud de 57 Km, recibiendo el aporte de importantes drenajes como los Ríos Tua, Guira y Caño El Boral.

Presenta un régimen trezado, que en época de intensas precipitaciones se desborda afectando veredas aledañas.

2.2.1 Morfometría

Esta forma de caracterización de cuencas está relacionada con la disposición de los cauces de corrientes fluviales y redes de drenaje por medio de índices numéricos que se consideran constantes. Los parámetros que se tienen en cuenta para la caracterización de las principales corrientes que drenan el municipio de Tauramena son: área de la cuenca, factor forma, orden de Horton, cota aproximada de nacimiento y desembocadura, longitud del cauce principal, perímetro de la cuenca, coeficiente de compacidad y tiempo de concentración.

2.2.1.1 Factor de Forma (Kf)

Es la relación entre el ancho medio y la longitud axial (distancia entre los puntos más distantes de la corriente) de la cuenca o entre la relación del área de ésta y su longitud a la segunda potencia. Con este parámetro se determina la geometría de la subcuenca, con el fin de conocer su torrencialidad y capacidad de regulación de los caudales pico, en función de la longitud de la corriente principal.

$$K_f = \frac{A}{L^2}$$

Donde,

A- Area de la cuenca, en km²

L- Longitud de la corriente, en km.

Una cuenca con factor de forma bajo está menos sujeta a crecientes que otra del mismo tamaño pero con mayor factor de forma.

2.2.1.2 Coeficiente de Compacidad

Es la relación entre el perímetro o longitud de la línea divisoria de aguas de la cuenca hidrográfica y la longitud de la circunferencia correspondiente a un círculo de área igual a la cuenca.

$$Kc = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde P es el perímetro de la cuenca en km, y A el Area de la cuenca e km².

Cuanto más irregular sea la cuenca mayor será su coeficiente de compacidad. Una cuenca tipo circular posee el coeficiente mínimo, igual a uno. Hay mayor tendencia a las crecientes en la medida en que este número sea próximo a la unidad.

2.2.1.3 Tiempo de Concentración (Tc)

Es el tiempo desde el inicio del aguacero hasta el momento en llegar al sitio de interés. Hay una gran variedad de formulaciones empíricas. Una de las más conocidas para hallar el tiempo de concentración, es la ecuación de Kirpich (Handbook of Applied Hidrology. VT. Chow, 1964):

$$T_c = 0.000325 * \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Donde,

- Tc = tiempo de concentración
- L = longitud del cauce principal
- s = pendiente media del cauce principal

Valores altos de densidad de drenaje sumado con valores grandes de pendientes indican torrencialidad de las aguas.

2.2.1.4 Orden de Corrientes

Se determina a partir del método de Horton, el cual se basa en el número de afluentes que fluyen a una corriente; una corriente de orden uno (1) es un tributario sin ramificaciones, una de orden dos (2) tiene sólo dos tributarios de primer orden, dos corrientes de orden dos (2) forman una de orden tres (3) y así sucesivamente.

Las características morfométricas de las subcuencas se detallan en la **Tabla 2.11**.

De acuerdo con los parámetros morfométricos determinados, los drenajes presentan un coeficiente de compacidad con un amplio rango de valores entre 1.2 y 2.0, pero predominan los valores cercanos a 1.6, lo que indica su forma es rectangular oblonga. En general, los valores de K_c son superiores a 1.0. La tendencia a crecientes súbitas podría presentarse en las cuencas del caño Iquí y el Río Caja debido a que de los valores de K_c evaluados, son ellos los cercanos a la unidad. Aunque de todas las cuencas el valor más bajo de K_c lo presenta la cuenca del río Guira, lo cual es consistente, pues es la cuenca que más trata de semejar un círculo, la regulación de los caudales pico en esta corriente está dada por la geoforma propia de la sabana que presenta gran cantidad de esteros y bajos inundables que amortiguan las crecientes, y por la baja pendiente que se tiene allí.

Desde el punto de vista del factor de forma (K_f), las cuencas del municipio de Tauramena presentan un factor forma menor de 0.4 lo cual indica que las cuencas son alargadas, y que por lo tanto las cuencas grandes ($A > 200\text{km}^2$) están menos propensas a recibir una lluvia intensa simultánea sobre toda la superficie y los riesgos a presencia de caudales pico acentuados e inundaciones son bajos.

De acuerdo a la **Tabla 2.11** las corrientes que podrían presentar hidrogramas con caudales pico pronunciados, son el río Cusiana y el caño Madroños. Sin embargo, por tratarse esta segunda cuenca de una cuenca relativamente pequeña si la comparamos con las demás cuencas, un factor de forma bajo indica que la tendencia a crecientes no es tan marcada.

Las cuencas que tienen un área tributaria relativamente pequeña y que presentan factores de forma pequeños podrían generar caudales pico acentuados; las cuencas que cumplen con las características anteriormente mencionadas son el Caño Iquí y el Caño Montegordo. De estos dos cauces, el segundo de ellos tiene una menor pendiente con lo cual se contrarresta cualitativamente el efecto de crecientes súbitas.

TABLA 2.11

**CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS
MUNICIPIO DE TAURAMENA**

NOMBRE	Cota Nacimiento (msnm)	Cota Desembocadura (msnm)	Longitud Cauce Principal (km)	Perímetro Cuenca (km)	Pendiente Media del Cauce Principal (%)	Factor Forma Kf	Coefficiente de Compacidad Kc	Tiempo de Concentración (h)
Río Tua	2250	180	140.1	227.6	1.48	0.05	1.96	15.11
Caño el Boral	200	175	64.0	105.3	0.04	0.08	1.66	33.48
Caño Iquía	400	200	26.0	49.3	0.77	0.08	1.88	5.31
Río Chitamena	800	200	56.0	103.9	1.07	0.10	1.66	8.44
Caño Montegordo	275	200	38.1	70.1	0.20	0.11	1.58	12.05
Caño Orocucito	200	175	49.0	113.6	0.05	0.11	1.95	24.60
Caño Gúira	275	175	127.4	186.1	0.08	0.11	1.22	43.47
Río Caja	2200	400	32.0	74.7	5.63	0.17	1.56	2.90
Río Cusiana	3850	150	160.0	437.0	2.31	0.21	1.67	14.09
Caño Madroños	400	275	25.4	86.6	0.49	0.23	1.99	6.20

Los cauces que menor pendiente media presentan se encuentran hacia el sur del municipio de Tauramena. En ellos la tendencia a crecientes pronunciadas debido a la pendiente del cauce es mínima. La forma de los cauces de esta zona del municipio es la sinuosa, típica de cauces cuya capacidad erosiva es pequeña. Aquí la divagación de cauces y la formación de esteros es común. Por su parte, las corrientes con mayor pendiente, y por tanto de mayor capacidad erosiva se encuentran en la zona norte del municipio y corresponden a las cuencas de los ríos Cusiana, Caja y Chitamena.

Debido a la longitud y pendiente que presentan los cauces de las cuencas de los ríos Caja, Iquíá, Chitamena y Madroños se podrían presentar en ellas en un momento dado, hidrogramas con picos pronunciados. Esto se evidencia en los tiempos de concentración que se muestran en la **Tabla 2.11**

2.2.2 Características de las Subcuencas

2.2.2.1 Río Cusiana

El río Cusiana nace en la cordillera oriental, en territorio Boyacense, cerca a la laguna de Tota entre las cuchillas Maderal, El temblador y el páramo La Sarna a una altura cercana a los 3800 msnm. Como afluentes principales tiene a los ríos Chitamena, Charte, Unete, Upamena, Salinero y Caja y un gran número de quebradas entre la mas importantes se pueden nombrar a La Colorada, La Lejía, Conguta, Magovita, El Palo , Carbonera, entre otras. Hasta el sitio del Brazo del Cusiana, el río presenta una longitud de la corriente aproximada de 98 Km, un área de drenaje de 1380 Km² y una pendiente media del 3.5%; hasta la desembocadura el río tiene una longitud de 160 Km, un área de drenaje de 5337 Km², una pendiente de la corriente de 2.31%.

Presenta patrón trezado, en la mayor parte de su recorrido, característico de pendientes fuertes a moderadas. Los materiales se depositan formando pequeñas islas intermedias, algunas veces con vegetación. Los afluentes del río Cusiana dentro del municipio de Tauramena son:

- **Río Caja**

Nace a 2.200 m.s.n.m., cerca del límite municipal de Tauramena con el Municipio de Chámeza al sur de la Cuchilla Los Espejos, desemboca en la subcuenca del Río Cusiana a 400 m.s.n.m.; tiene una longitud de 32 Km. y un área de drenaje de 178 Km² y un patrón trezado; a él afluyen: la Quebrada El Amarillo, San Martín, Quebrada Volcanera, Quebrada Aguablanca y La Iglesiasia.

- **Río Chitamena**

Nace al suroeste de la cabecera municipal a 800 m.s.n.m. y desemboca en el Río Cusiana a 200 m.s.n.m. A él fluyen corrientes como Río Surimena, Q. Aguablanca, Q. Montenera, Caño el Guacal, Caño Santa Rita, Caño Tauramenera, entre otros. Tiene una longitud de 56 Km y un área de drenaje de 307 Km². En los primeros 22 Km, presenta una textura media al igual que la escorrentía y la permeabilidad, y en los siguientes 34 Km adquiere un patrón meándrico.

- **Caño Iquía**

Nace al sur este de la Cabecera Municipal a 400 m.s.n.m. y desemboca en la cota 200 en la subcuenca del Río Cusiana. Tiene una longitud de 26 Km y un área de drenaje de 53.7 Km², a él fluye el Caño Titiributa.

Posee un patrón subparalelo característico de zonas homogéneas, en la que su corriente principal sigue el rumbo de las fallas o fracturas típicas de llanuras costeras.

2.2.2.2 Río Tua

El río Tua desemboca en la Cuenca del Río Meta a 175 m.s.n.m. Bordea el Municipio en el sector suroriental, definiendo el límite entre Monterrey, Villanueva y Tauramena; presenta un área de drenaje de 1056.3 Km², con una longitud de 72 Km en su cauce principal; recibe el aporte de las aguas de río Tacuya, Cañada el Chaparrito, Cañada Los Chubaros, entre otros.

Presenta un patrón meándrico, caracterizado por una serie de curvas originada por acumulación de sedimentos al margen del río. El afluente más importante del río Tua es el río Tacuya.

- **Río Tacuya**

Nace en la cuchilla Buenavista a 600 m.s.n.m., recorre 46 Km recibiendo el aporte de Caño El Araca, Caño Cotudo y Caño Guamal. Con un área parcial de drenaje de 67 Km², dentro del Municipio. Desemboca en la subcuenca del Río Tua, al oeste del Municipio.

2.2.2.3 Caño Güira

El caño Güira nace a 275 m.s.n.m. al este del Municipio y desemboca a 175 m.s.n.m, en la cuenca del Río Meta. A él fluyen Caño Madroños, Cañada de la Vigía, Caño Orocucito, entre otros. Tiene una longitud de 86.4 Km, drenando un área de 890 Km². Los afluentes del caño Güira son:

- **Caño los Madroños**

Nace en la cota 400 al este del Municipio, con una longitud de 15 Km, tiene un área de 148.8 Km². Desemboca a 275 m.s.n.m. en la subcuenca del Río Guira.

- **Caño Montegordo**

Nace a 275 m.s.n.m., Tiene una longitud de 38 Km, recibe aporte de los caños Punta de Guira y Caño Veremos, drenando un área de 1809 Km²; desemboca en el Río Guira a 200 m.s.n.m. Presenta textura gruesa, con escorrentía superficial menor, la roca es resistente aunque permeable, los suelos presentan alta permeabilidad.

- **Caño Orocucito**

Nace a 200 m.s.n.m, con una longitud de 49 Km a él fluyen las corrientes Caño Los Tembladores, Caño Matepalma, Cañada Diamante, Caño Barragrande, Cañada El Morichal, Cañada Barrochiquito. Presenta un área de drenaje de 16367 Km² y desemboca a 175 m.s.n.m en la subcuenca del Río Guira.

2.2.2.4 Caño el Boral

Nace al sureste del Municipio a 200 m.s.n.m y desemboca en el Río Meta a 175 m.s.n.m., recorre 64 Km, en los que fluyen Caño Montecitos, Cañada La Pradera, Caño Clavelino, Caño Guarataro, Cañada Los Tapochos, tiene un área de drenaje de 315 Km².

Presenta un patrón desordenado, resultante de la geoforma del suelo, drenaje relativamente joven con pendientes suaves y elevada capa freática. En depresiones se forman zonas pantanosas propias de llanuras aluviales.

2.2.3 Caudales

Debido a la no existencia de estaciones hidrométricas en la gran mayoría de las corrientes que drenan el área del municipio de Tauramena, la estimación de caudales medios se realizó con base en estudios existentes para la zona, siguiendo para ello una aproximación basada en la caracterización regional de la oferta hídrica que toma como punto de partida la información hidrométrica disponible en algunas corrientes del piedemonte colombiano.

Esta metodología adopta una regionalización de caudales medios, efectuada a partir de la información histórica de algunas estaciones localizadas en la región del piedemonte medio colombiano en donde la longitud de registros históricos no es inferior a quince años. Las corrientes que han servido como base para la caracterización regional se presentan en la **Tabla 2.12**.

**TABLA 2.12 INFORMACIÓN BASE
PARA LA CARACTERIZACIÓN REGIONAL**

CUENCA	AREA (km²)	Qmed (m³/s)
Upamena	28	2.98
Caia	70	16.9
Chiquito	80	12.1
Salinero	86	34.1
Chitamena	98	18.1
Unete	162.5	66.3
Charte	221	78.9
Cusiana	437	283.5

Se halló una relación regional entre el caudal medio y el área de drenaje, con lo cual, la función de la forma $Q = f(\text{Area})$ obtenida del análisis de regresión para la región en los estudios consultados fue finalmente (**Figura 2.18**):

$$Q_{med} = 0.001 Ab^2 + 0.1497 Ab$$

Donde

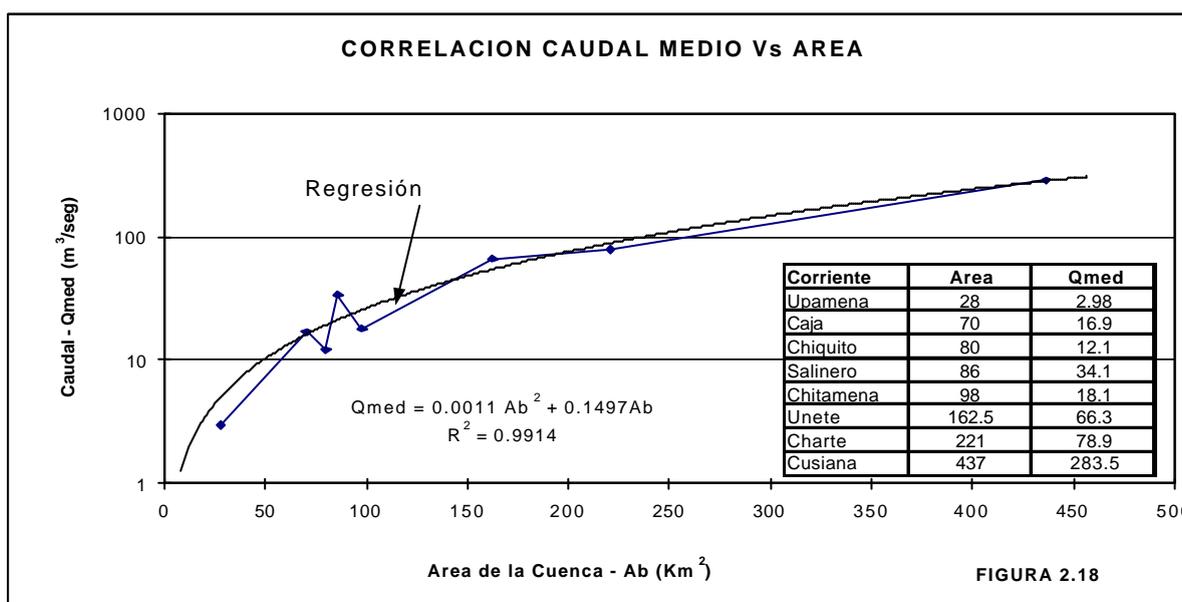
Qmed : es el caudal medio en m³/s

Ab : área de drenaje en Km².

La valoración de los caudales medios estimados para las corrientes que drenan el área municipal de Tauramena se pueden observar en la **Tabla 4.13**. Como ya se mencionó, estos resultados son consecuencia de una regionalización hidrológica y por tanto sus valores deben ser tomados con precaución.

**TABLA 2.13
CAUDALES MEDIOS ESTIMADOS**

CORRIENTE	Qmed (m³/s)
Río Caia	58.8
Río Chitamena	139.7
Río Iquia	10.9
Caño Madroños	44.4
Río Montegordo	47.0
Caño Orocuecito	111.3
Caño Boral	146.5



2.3 GEOLOGIA

2.3.1 GEOLOGIA REGIONAL

Geológicamente, el municipio de Tauramena se encuentra localizado dentro del cinturón plegado y fallado de la cordillera oriental de Colombia, principalmente en el paisaje de piedemonte, donde predominan sedimentos de edad terciaria y cuaternaria limitados por dos sistemas de fallas regionales: El sistema de fallas de Guaicáramo al noroeste y el sistema de fallas de Yopal al sureste. El área se caracteriza por presentar una actividad tectónica intensa con una dinámica compresiva manifiesta por pliegues sinclinales y anticlinales y fallas de cabalgamiento.

Cronológicamente, las rocas afloran en fajas mas o menos regulares siguiendo la misma dirección de las principales estructuras del país, es decir, SW –NE. Las rocas más antiguas afloran hacia la parte alta de la cordillera, o bien hacia el NW del municipio y progresivamente, van apareciendo las secuencias de rocas mas jóvenes en el mismo sentido en que la pendiente disminuye hacia los llanos. Así, los materiales se ubican en una secuencia que se extiende desde el cretáceo hasta el cuaternario, correlacionándose con los distintos paisajes que se han separado; de esta manera, en la montaña predominan materiales del cretáceo, en el piedemonte, lomerío y altiplanicie abundan materiales terciarios, en tanto que la planicie aluvial y los valles están constituidos por sedimentos del cuaternario.

La clasificación de las unidades Geológicas presentes en Tauramena, se realizó con base en la litología existente en el área del municipio, siguiendo la nomenclatura utilizada por BPX, la cual es correlacionable con la utilizada por INGEOMINAS en el Piedemonte llanero. (**Plano Geológico**).

2.3.1.1 ESTRATIGRAFIA Y LITOLOGIA

Formación Fómeque (Kif)

Representada por una secuencia sedimentaria con predominio de lutitas carbonosas, interestratificadas con calizas y areniscas. La Formación constituye el miembro inferior del Grupo Villeta y su espesor se ha calculado en 400 m. Se encuentra en las veredas de Monserrate, San José, Guafal del Caja, el Oso, Bendiciones, Zambo y Aguamaco en la zona montañosa de Tauramena.

Formación Une (Kiu)

Está constituida por areniscas, las cuales presentan una morfología escarpada, desarrollando macizos rocosos continuos y valles profundos en “V”, con procesos

leves de erosión y deslizamientos asociados al Sistema de fallas de cabalgamiento de Guaicáramo. Los patrones de drenaje son subparalelos y subdendríticos. El espesor reportado para las areniscas es de 760 m (Ulloa & Rodríguez, 1981). El Oso, Monserrate, Bendiciones, Visinaca, Lagunitas, Zambo.

Formación Chipaque (Ksch)

Corresponde a una sucesión sedimentaria de arcillolitas y limolitas que desarrollan una morfología suave hacia el eje del pliegue sinclinal. Ulloa & Rodríguez dan un espesor variable entre 350 y 500m. Lagunitas, Guafal, Monserrate, El Oso.

Grupo Palmichal (Ktp)

Con este nombre se denominan las Formaciones del Grupo Guadalupe y Barco, caracterizadas por macizos continuos que conforman un paisaje de montaña con pendientes altas, valles profundos en "V", procesos leves de erosión y deslizamientos asociados a trazos de falla. El grupo está conformado por areniscas de grano fino a conglomeráticas con estratos delgados de arcillolitas. El drenaje observado es subparalelo y subdendrítico con control estructural. El Oso, Aguamaco, Zambo, Bendiciones, Visinaca.

Formación Cuervos (Kpc)

Conforma un paisaje montañoso denudado con pendientes moderadas a altas y varios fenómenos de remoción en masa asociados. El drenaje es en general subdendrítico con control estructural. La Formación está constituida por lutitas grises a negras y limolitas grises, con intercalaciones de areniscas cuarzosas de grano fino y niveles de lilitas. Visinaca, Zambo y Bendiciones

Formación Mirador (Tem)

Desarrolla pendientes fuertes y alineadas. Esta compuesta por conglomerados cuarzosos en matriz arenosa, areniscas cuarzosas de grano fino a grueso, friables, arcillolitas y lutitas, con estratificación cruzada. Bendiciones, Zambo y Visinaca.

Formación Carbonera (Toc)

Presenta una topografía ondulada a escarpada con intensa erosión y fenómenos de remoción en masa. Se caracteriza por la interestratificación de areniscas cuarzosas de grano fino a medio, con arcillolitas de color gris amarillento a verdoso y mantos de carbón. El Oso, Aguamaco, Bendiciones, Zambo y Visinaca.

Formación Guayabo Medio (Tm_{gm})

Sobre la unidad se desarrolla gran cantidad de cárcavas y surcos de erosión, aún en pendientes moderadas a bajas. La unidad está compuesta por arcillolitas y limolitas rojizas con algunas intercalaciones de areniscas arcillosas rojizas de grano fino a medio y areniscas conglomeráticas. El espesor considerado de la unidad es de 1600 m a 2500 m. Se encuentra en las veredas: Bendiciones, Jaguito, Bendiciones, Aguamaco, Palmar, Guichire, Delicias, Batallera, Raizal, Chaparral. Esta formación es correlacionable con la formación Caja (T_c).

Depósitos Cuaternarios

- **Terrazas Aluviales y Fluviotorrenciales (Q_t):**

Se localizan principalmente en la parte alta del río Cusiana y en ellas se registra actividad neotectónica. Los depósitos están poco consolidados y las terrazas de origen aluvial son importantes como acuíferos por presentar un espesor considerable de material permeable. Aguablanca, Chaparral, Cabañas, Jaguito, Juve, Palmar, Paso Cusiana, Yaguaros, Iquia, Villa Rosa y en bloques muy dispersos en las veredas Batallera, Palmar, Aguamaco y Bendiciones.

- **Depósitos Eólicos (Q_{eo}):**

Corresponden a arenas transportadas por el viento desde los playones de los ríos, en época de verano, las cuales forman fajas curvadas subparalelas anchas y de poca altura denominadas escarceos y depósitos de arena ordenados en forma alargada de acuerdo con la dirección predominante del viento, llamados médanos. Parte baja del Chitamena, Raizal, Cuernavaca, Alto guira, La Lucha, El guira, Puente guira, La Esmeralda, Vigía trompillos, La Urama, Piñalito, Tunupe y Carupana

- **Depósitos aluviales recientes (Q_{al}):**

Corresponden a la carga sedimentaria transportada por los ríos y acumulada en pequeñas depresiones cuando se presenta disminución del caudal. Están constituidos por bloques, cantos, guijos, arenas, arcillas y limos. Se encuentran en las cuencas de los ríos Cusiana y Chitamena y Túa particularmente.

- **Depósitos de origen mixto (Q_{al}₂):**

Son acumulaciones de arenas, limos y arcillas transportados por flujos superficiales y depositados en bajos de terreno (cubeta aluvial). En estos

depósitos se desarrollan turbas a partir de la descomposición de materia orgánica, debido a que el área permanece inundada durante la mayor parte del año. Se localiza en la zona de llanura en las veredas Guira, Puente Guira, Esmeralda, Corocito, Urama y Vigía Trompillos

2.3.2 GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Las principales estructuras geológicas, descritas de manera ascendente desde el piedemonte son: la Falla de San Miguel, el Sinclinal de Zapatosa, la Falla de Guaicáramo (la principal estructura regional presente en todo el piedemonte llanero, en términos de actividad sísmica y zonificación de amenazas), los sinclinales del Porvenir y el Boquerón que señalan la continuidad de los esfuerzos de compresión sobre las rocas de la misma edad desde Tauramena hasta Aguazul y Yopal; el anticlinal de Monserrate y el Sinclinal de Recetor. Sucesivamente, se sigue presentando esta alternancia de pliegues anticlinales y sinclinales, interrumpidos solo por la falla de Chámeza a lo largo de un lineamiento en sentido casi E- W que aflora muy cerca de la cabecera municipal de Chámeza.

4.3.3 GEOLOGIA ECONOMICA

En el área del municipio de Tauramena se presentan unidades rocosas con variado potencial económico.

Una de las más importantes, la formación Mirador, conformada por areniscas que por sus particulares características de porosidad y permeabilidad constituye la roca Almacén del yacimiento petrolífero denominado Campo Cusiana y la formación Carbonera conformada por shales (arcillolitas) se constituye en la Roca Sello del mismo yacimiento, permitiendo la acumulación de hidrocarburos.

Por otra parte, las márgenes de ríos como el Cusiana, Caja, Chitamena y Tacuya, son fuente de excelente material de arrastre como arena suelta y piedra aprovechados en la construcción tanto de vivienda como de obras de infraestructura.

A partir de las areniscas conglomeráticas de la formación Guayabo medio que afloran en el paisaje de lomerío en la vereda El Palmar, se obtienen materiales para construcción de excelente calidad como grava y gravilla.

También de los Depósitos Aluviales Recientes localizados en los paisajes de Valle Intermontano (Vereda Paso Cusiana), se explotan materiales apropiados para la construcción como arena y cantos que se procesan como gravilla.

2.4 GEOMORFOLOGÍA

La evolución geomorfológica del municipio se remonta al Plioceno, periodo en el cual hubo un acentuado proceso erosivo en la cordillera oriental colombiana, acompañado de fuertes levantamientos y plegamientos. El material desprendido por dicho proceso fue transportado y posteriormente depositado en la gran depresión del Casanare.¹

La pérdida del material y su correspondiente depositación dio origen, en primera instancia, a una superficie de denudación seguida de otra de acumulación, las cuales marcaron el inicio de la evolución geomorfológica de esta región. Posteriormente, la acción modeladora de diferentes agentes como la tectónica, dinámica fluvial, erosión, acción eólica, dio como resultado los tres tipos principales de relieve que son: **Andino**, **Subandino**, y **Llanura**.

2.4.1 RELIEVE ANDINO

El relieve Andino está localizado en la parte norte del municipio, en altitudes que varían de los 600 a los 2400 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con temperaturas que pueden variar de los 8° a 27°C, esto determina la presencia de diferentes pisos térmicos en una secuencia que va de cálido a frío. Además, la abundante precipitación que fluctúa entre los 2500 a 4000 milímetros anuales, determina un ambiente húmedo, muy húmedo y pluvial, en el que se desarrolló una exuberante vegetación boscosa, hoy en día en vía de extinción.

El relieve andino en Tauramena, fue la resultante de una intensa actividad tectónica que actuando sobre rocas sedimentarias consolidadas, dio origen a diferentes tipos de relieve, entre los que se destacan **hogbacks**, cuestas, lomas, escarpes y mesas. En general dominan las geoformas denominadas hogbacks, que constituyen laderas de morfología irregular derivada de la alternancia de estratos de diferente consistencia, representados por areniscas, arcillolitas y lutitas principalmente.

El área transicional entre el sistema montañoso y la planicie aluvial está dominada por substratos del terciario, principalmente arcillolitas, lutitas, lodolitas, areniscas y conglomerados, con cubrimientos sectorizados de sedimentos del cuaternario. Este sector al sufrir sollevamiento, plegamiento y erosión severa dio origen a los relieves de piedemonte, altiplanicie y lomerío.

¹ Casanare Características Geográficas. IGAC 1999

2.4.1.1 Paisaje de Montaña

El paisaje de montaña en el municipio de Tauramena ha sido uno de los menos intervenidos por la actividad humana debido a la dificultad de acceso a la zona por escasez de vías de penetración. Gracias a ello, aproximadamente el 85% de este territorio aún conserva su vegetación nativa conformada por bosques secundarios, bosques de galerías, rastrojos y pastos naturales. En contraste, la mayor parte de los relieves existentes en los pisos térmicos cálido y medio están desprovistos de su vegetación nativa habiéndola reemplazado por pastos manejados para ganadería y por parcelas para agricultura de subsistencia.

2.4.2 RELIEVE SUBANDINO

El relieve Subandino está conformado por geoformas con altitudes que van desde los 225 a los 600 m.s.n.m. y en el pueden distinguirse cuatro tipos de paisaje principales que son: Lomerío, Altiplanicie, Piedemonte y Valle Intermontano.

2.4.2.1 Paisaje de Altiplanicie

El relieve de la altiplanicie fue originado por solevantamiento de superficies planas que se encontraban al pie del sistema montañoso andino. Tiene una altitud de 400 a 500 m.s.n.m. y un clima cálido húmedo, con temperatura media de 27°C y precipitación promedio anual de 2000 a 2500mm. La altiplanicie esta conformada por mesetas, cuevas, glacis y vallecitos que tiene topografía plana a ondulada, con pendientes hasta del 12% y está limitada por escarpes de pendientes fuertes.

Las características ambientales descritas anteriormente, de acuerdo a Holdridge permiten ubicar a esta área dentro del bosque húmedo tropical (bh-T) con excepción de algunos cordones boscosos de vegetación nativa que bordean pequeños caños, la vegetación primaria de altiplanicie ha sido talada y reemplazada por pastos naturales mejorados y rastrojos.

2.4.2.2 Paisaje de Lomerío

El paisaje de lomerío se localiza al pie del sistema montañoso contiguo a la altiplanicie, en altitudes que no exceden los 500 m.s.n.m. y el clima cálido-húmedo determinado por una temperatura media de 27°C y una precipitación anual promedio cercana a 2500 mm., que según Holdridge corresponde a la zona de vida denominada Bosque húmedo tropical (bh-T).

Este relieve es la resultante de una intensa erosión que, actuando sobre una superficie que era inicialmente plana, levantada por efectos tectónicos, dio como resultado una superficie disectada en formas alargadas, en donde las cimas están

aproximadamente al mismo nivel y desarrolladas principalmente sobre materiales arcillosos terciarios (arcillolitas y lodolitas). Los principales tipos de relieve que se encuentran en el paisaje de lomerío son: mesas, lomas y glacis.

Mesas: son relictos de altiplanicie y por lo tanto presentan una morfología similar a la de aquella.

Lomas: son superficies de formas alargadas, de relieve quebrado a escarpado, afectadas por erosión moderada, severa y muy severa y desarrolladas sobre materiales arcillosos.

Glacis: el material erodado de las mesas y lomas es depositado hacia la base de estas, formando superficies planas a ligeramente onduladas que reciben el nombre de glacis y están constituidas principalmente por sedimentos arenofrancos y fragmentos rocosos redondeados.

2.4.2.3 Paisaje de Piedemonte

El piedemonte comprende una franja de terreno localizada al pie del sistema montañoso, de relieves planos y ondulados, con pendientes menores del 12%. Su altitud varía entre 350 y 500 m.s.n.m. posee temperaturas superiores a 24°C y recibe precipitaciones anuales cercanas a 2500mm, parámetros que determinan un clima cálido húmedo, propio de la zona de vida de bosque húmedo tropical (bhT)

Los materiales constitutivos del piedemonte son producto de la denudación del sistema montañoso. Este paisaje ha sido y activamente retrabajado por todos los cauces que descienden de la cordillera y es aquí donde se deposita la mayor parte de los sedimentos gruesos que las corrientes hídricas arrastran de las partes altas de la montaña, especialmente durante las épocas de mayor precipitación, dando así origen a las geoformas que como tipo de relieve reciben el nombre de Glacis Coluvial y de explayamientos.

2.4.2.4 Paisaje de Valle Intermontano

Este paisaje está compuesto por unidades geomorfológicas de origen fluvial que ocupan las zonas intermedias del sistema montañoso. Los valles son superficies alargadas generalmente angostas, labradas por la inclusión de algunos ríos, en donde se van depositando materiales que traen de los sectores por donde transitan. En los Valles intermontanos se agrupan los depósitos aluviales y terrazas bajas susceptibles de inundación que ocupan las márgenes de ríos como el Cusiana, Caja y Chitamena en los sectores altos de sus cuencas. Su morfología es plana con pendientes hasta del 5% y afectada por procesos fluvioerosivos, forma un sistema entrelazado de brazos en el lecho menor y frecuente

desplazamiento de arenales y cascajo; durante el invierno ocurren inundaciones irregulares de corta duración causando una sedimentación compleja.

Los principales tipos de relieve que ocurren en este paisaje son: abanico terraza, terrazas y vegas.

Abanico – terraza: son superficies planas y ligeramente onduladas de origen coluvio-aluvial, caracterizadas por materiales que han sufrido poco transporte; tienen abundante pedregosidad sectorizada.

Terrazas: son superficies de acumulación de origen aluvial, constituidos por materiales que vienen de lejos; su relieve es plano a ligeramente ondulado y tienen también abundante pedregosidad sectorizada.

Vegas: Son áreas de acumulación, muy susceptibles a inundaciones y encharcamientos; las vegas que forman los ríos a su paso por el sistema montañoso, la altiplanicie, el piedemonte y el lomerío, se caracterizan por abundante pedregosidad tanto en superficie como dentro del perfil de suelos, en tanto que en la planicie desaparece la pedregosidad, aumenta la susceptibilidad a inundaciones y se presentan meandros abandonados, especialmente en los lugares más cercanos a la confluencia con el río meta.

La vegetación en estas zonas está compuesta particularmente por Bosques secundarios, rastrojos, pastos naturales y en algunas zonas, pastos manejados para propósitos de ganadería lechera.

2.4.3 RELIEVE DE LLANURA

El relieve de llanura está ubicado en la parte sur del municipio y ocupa aproximadamente el 60% del total de su extensión territorial. Tiene altitudes entre 150 y 225 m.s.n.m. y su origen es de tipo fluvial y eólico particularmente. En la llanura Tauramenera pueden apreciarse dos paisajes particulares que son la planicie y los valles de llanura o de inundación.

2.4.3.1 Paisaje de Planicie

Amplios sectores de la llanura aluvial fueron cubiertos por un espeso manto de material limoso, en cuya superficie se presenta un microrelieve particular denominado con el nombre de escarceos en donde se aprecian suaves camellones cuya altura máxima no excede los 50 cm, distribuidos en forma paralela, igualmente es común encontrar en las áreas cóncavas pequeños promontorios conocidos con el nombre de zurales, que han sido fruto básicamente de la actividad biológica de lombrices; casi siempre sobre estos promontorios las termitas construyen sus casas que en ocasiones alcanzan hasta 1 m de altura.

En general sobre estas planicies se forman Esteros que nos son otra cosa que vías de drenaje de fondo plano y poco profundo. La vegetación presente en la planicie esta compuesta por sabanas semiestacional y estacional, pastos manejados y bosques de galería.

2.4.3.2 Paisajes de Valle de Llanura (de inundación)

En este sector, los ríos que vienen de la cordillera ya han perdido su capacidad de carga y solo llevan en suspensión sedimentos finos. En consecuencia, los cauces que venían encajonados y profundos se transforman en lechos amplios y de poca profundidad, lo cual favorece la ocurrencia de fenómenos como desbordamientos, inundaciones y cambios de curso, especialmente durante las épocas de lluvia, en las que es importante evacuar toda el agua que se almacena en la llanura.

La vegetación presente en los valles de llanura se conforma por bosques de galería, sabanas semiestacionales y pastos naturales.

2.5 SUELOS

En la delimitación y caracterización de los suelos se consideraron factores y procesos que influyeron en la formación de los mismos (**Mapa de Suelos**). A continuación se describen las unidades encontradas:

2.5.1 Tropic Fluvaquent

Suelos moderadamente evolucionados, con incipiente diferenciación de horizontes y bajo desarrollo, mal drenados, de texturas franco arenosas, superficiales y con alta actividad biológica. Son suelos formados en Aluviones Recientes, (VA) de baja fertilidad.

2.5.2 Oxic Dystropept

Se originaron en Terrazas Antiguas (TAA), Terrazas Disectadas (TDS), Abanico Post-Glacial y Plano Estructural Denudado (PDN). Suelos de media a alta evolución, bien drenados externamente y un drenaje interno rápido, profundos, de actividad biológica media, colores rojizos con texturas franco arcillosas.

2.5.3 Ustic Tropofluvent

Formados en Terrazas Subrecientes (TAS), son suelos bien drenados externamente y con drenaje interno rápido; presentan colores pardo amarillentos, texturas franco arenosas, profundos, con baja actividad biológica y fertilidad baja.

2.5.4 Fluventic Troporthent

Suelos formados en Terrazas Recientes (TAR), Planicie Aluvial Meándrica (PAM) y Taludes de Terrazas (TD), caracterizadas por presentar taludes extensos con pastos enrastrados y abundante pedregosidad en superficie. El tamaño de los cantos rodados aumenta a medida que se profundiza en el perfil, son arenosos en superficie a franco arenosos, profundos, con nivel freático superficial.

El drenaje superficial es moderadamente bueno y lento el drenaje interno. Presentan alta actividad biológica, colores oscuros y textura arenosa franca. El contenido de carbono orgánico, la saturación de sales y la capacidad de intercambio catiónico son bajos, la reacción es fuertemente ácida, la mineralogía existente es arenosa y arcillas tipo 1:1 y la fertilidad muy baja.

2.5.5 Fluventic Dystropept

Originados en Flujos Aterrazados (TFT) y Relicto de Terraza (TPGA, TPGM y TPGB), son suelos profundos bien drenados externamente y un drenaje interno rápido, de colores pardo oscuro en superficie y pardo amarillento a pardo fuerte en profundidad, franco arenosos y de alta actividad biológica. Presentan bajos contenidos de materia orgánica, calcio, magnesio, potasio y fósforo, lo cual hace que su fertilidad sea muy baja.

2.5.6 Typic Dystropept

Se desarrolla en Flujos de Escombros (DF), coluviones (DC) y Macizo Estructural Plegado (MEP). Son suelos profundos, bien drenados externamente y un drenaje interno rápido, de colores pardo oscuros, textura franco arcillosa y alta actividad biológica. Son fuertemente ácidos con contenidos de carbono orgánico medios, baja saturación de bases y de fertilidad baja a media.

2.5.7 Lithic Tropeporthent

En las unidades geomorfológicas Frente Estructural Escarpado (FEE) y Frente Estructural Denudado (FEDN) se origina este tipo de suelo, caracterizado por presentar colores pardo amarillentos, textura franco arenosa, bien drenados y profundidad efectiva muy superficial, limitados por la presencia de roca. La reacción es extremadamente ácida, baja capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases, son suelos de baja fertilidad.

2.5.8 Ustic Dystropept

Se desarrolla en unidades como Plano Estructural Disectado (PDS) y se caracterizan por ser profundos, bien drenados, con textura arenoso franca, colores pardo amarillentos, con régimen de humedad ústico (suelos secos), el drenaje interno es rápido y la actividad biológica alta. Son ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica, saturación de bases y muy baja fertilidad.

2.5.9 Typic Tropeporthent

En la unidad Macizo Frente Estructural (MFE) existe este tipo de suelo, caracterizado por ser superficial, muy mal drenado, con texturas franco arenosas, colores pardo oscuros y alta actividad biológica. Presentan un contenido de carbono medio, al igual que la capacidad de intercambio catiónico, con una composición mineralógica de arcillas tipo 2:1. La saturación de bases es baja y la fertilidad es baja a media.

2.5.10 Typic Dystropepts

Se desarrollan en terrazas aluviales meándricas (TAM), como resultado de la depositación de sedimentos sobre el antiguo lecho de un río. Son suelos viejos y con altas concentraciones de sesquióxidos, extremadamente ácidos, con baja saturación de bases y a pesar de su alto grado de evolución son suelos incipientes.

2.5.11 Vertic Dystropepts

Son suelos desarrollados en Planicies y Mesas denudadas, bien drenados, profundos, de textura arcillosa, fuertemente ácidos, con bajo contenido de materia orgánica, con contenido de aluminio tóxico y baja fertilidad.

2.5.12 Plinthic Tropaquepts

Originados en grandes llanuras denominadas Planicie Aluvial (PA) y principalmente en Cauces Abandonados (CA), las cuales fueron formadas por los ríos a través del tiempo. Son suelos profundos de colores pardo amarillentos con ganancias de materia orgánica por descomposición, con altas concentraciones de sesquióxidos, textura arenosa, ácidos y mal drenados.

2.5.13 Histic Humaquepts

Se desarrollan en depresiones y son suelos con alta ganancia de materia orgánica con altos procesos de descomposición, son ácidos, ácuicos, con baja saturación de bases, colores pardos oscuros y texturas franco limosas en superficie.

2.5.14 Humic Haplaquox

Se presentan en escarceos y corresponden a suelos viejos, con alto grado de evolución, extremadamente ácidos, arenosos, con formaciones de gravas por el transporte leve de las capas superficiales; tienen baja saturación de bases y buenas concentraciones de carbono orgánico en la superficie.

2.5.15 Histic Tropaquepts

Se desarrollan en Depresiones o Bajos (BA), en partes concavo-convexas, formadas por el flujo del agua superficial en las partes planas. Son suelos húmedos, caracterizados por una acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, donde se forman texturas franco limosas, con saturación media de

bases. A pesar del óptimo desarrollo y dinámica de la capa externa del perfil, la evolución de estos suelos es baja y tienen régimen de humedad ácuico.

2.5.16 Histic Eutraquox

Se desarrollan en esteros, los cuales corresponden a áreas de drenaje natural con una dinámica de flujo y refluo del agua de acuerdo al periodo de lluvias. Son suelos ricos en materia orgánica (turberas) y excesivamente húmedos, poseen condiciones ácuicas la mayor parte del año o permanecen inundados, ligeramente ácidos y alcanzan a tener un nivel de saturación de bases bajo.

2.5.17 Aeric Plinthaquox

Se presentan en Dunas y corresponden a suelos muy evolucionados, extremadamente ácidos, con altas concentraciones de sesquióxidos y muy buena porosidad, baja saturación de bases, colores amarillentos y texturas franco arenosas.

2.5.18 Fluventic Humitropepts

Suelos característicos de las llanuras aluviales meándricas de inundación, concretamente del Complejo de Orillares (CO). Tienen texturas arenosas y francas, de color oscuro en superficie por algunas ganancias de materia orgánica, con baja saturación de bases y ácidos.

2.5.19 Aquic Dystropepts

Se desarrollan en meandros abandonados (MA), los cuales corresponden a brazos del río que dejaron de ser el cauce principal y presentan forma semilunar. Tienen bajos contenidos de bases totales, con incipiente desarrollo pedológico y sin diferenciación de horizontes debido a su bajo grado de evolución; permanecen inundados la mayor parte del año con régimen de humedad ácuico y son ácidos.

2.6 COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

La cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el ser humano, es decir, tanto la vegetación natural denominada cobertura vegetal, hasta todo tipo de construcción o edificación destinada para el desarrollo de las actividades del hombre para satisfacer sus necesidades, a lo cual en forma genérica se denomina uso de la Tierra.

2.6.1 Cobertura Vegetal

2.6.1.1 Bosque Natural Intervenido (Bni)

En esta unidad se incluyen las áreas boscosas con características florísticas heterogéneas y estructuras verticales con estrato dominante, suprimido y herbáceo. Su estructura, dinámica y composición florística ha sido alterada de tal forma que se le puede clasificar como bosque natural intervenido.

Dentro de esta unidad para el área de estudio se identificaron dos tipos de bosque: el bosque de colina que corresponde a los ubicados en las zonas más pendientes de las colinas y los de vega, ubicados en las terrazas aledañas a los ríos y que son sometidos o fueron sometidos en alguna época a inundaciones periódicas:

➤ Bosque de Colina

En esta unidad se presentan tres estratos: el dominante, el suprimido y el herbáceo. Se encontraron 40 especies arbóreas y en cuanto a las plantas en regeneración se registran 30 especies.

Tabla 2.14 Regeneración del Bosque de Colina

ESPECIE	ALTURA (cm)	No. INDIVIDUOS
Anona muricata	30	4
Swartzia sp.	50	2
Anona sp.	50	2
Senephelderopsis sp.	60	2
Faramea sp.	140	7
Clidemia sp.	130	7
Bahuinia	50	1

ESPECIE	ALTURA (cm)	No. INDIVIDUOS
Hevea sp	80	1
Lecitadaceae	60	1
Citronella sp.	50	2
Sp1	50	1

El estrato herbáceo está conformado por aproximadamente siete (7) especies, con el predominio de las familias Conmelinaceae y Araceae.

Tabla 2.15 HIERBAS DEL BOSQUE DE COLINA

ESPECIE	FAMILIA	COBERTURA (%)
--	Conmelinaceae	20
Spathiphyllum sp.	Araceae	40
Abarema sp.	--	15
Calatea sp.	Maranthaceae	10
Selaginella	Selaginaceae	6
Solanum sp.	Solanaceae	5
Psychotria sp.	Rubiaceae	5

En lo relativo al estrato arbóreo, las especies con los mayores Índices de Valor de Importancia para Especies (IVE) son aceituno, arrayán, cañafistol, laurel, cucharo, yarumo, algarrobo, flor blanco, palo de cruz y matapalo. El aceituno (aceite) tiene el valor más alto con 17.74%, ya que dicha especie presenta las mayores áreas basales. La densidad arbórea calculada es de 166 individuos/0.1 Ha.

➤ **Bosque de Vega**

Las especies arbóreas sobresalientes en este bosque son: ceibo blanco, yopo, sangretoro, taray, chirimoyo, guásimo y malpaso; siendo el ceibo blanco la especie con el mayor VIE con 45.67%, ya que es la más abundante y registra las mayores áreas basales. La densidad arbórea promedio calculada fue de 190 individuos/Ha.

El estrato herbáceo en este bosque está conformado por aproximadamente 5 especies, siendo la familia Araceae la dominante con 2 especies

Tabla 2.16 Hierbas del Bosque ^de Vega

ESPECIE	FAMILIA	COBERTURA (%)
Anturium sp.	Araceae	30
Spathiphyllum sp.	Araceae	20
Helecho sp1	---	15
Danaeae sp.	---	5
Cissampelos sp.	Minispermaceae	10

En cuanto a la densidad arbórea-altura, el mayor número de individuos en ambos bosques presentan alturas entre 5 y 9.9 m, como resultado, tanto de las características del terreno como del proceso de intervención a que han sido sometidos mediante la tala. Lo cual también se manifiesta al predominar los individuos con categorías diamétricas I (DAP= 10 - 19.9 cm) y II (DAP= 20 - 29.9 cm).

2.6.1.2 Bosques de Galería (Bg)

Son unidades alargadas y angostas que siguen los cursos de los ríos y riachuelos, la vegetación es similar en estructura a selvas higrófilas. La tendencia a expansionarse de estos bosques de galería es prueba del origen antrópico de las sabanas como consecuencia de quemadas y tumbas para pastoreo.

Algunas especies representativas encontradas en el estudio, son: Anime (*Protium sp*), Guaimaro (*Brosimum sp*), Cedro Macho (*Guarica Aligera*), Guayacán (*Bulnesia arbórea*), Balso (*Ochroma sp*), Nacedero (*Trichantera gigantea*), Platanote (*Thachigalia geniculata*), Guamo (*Swartzia sp.*), Palma (*Maximiliana sp.*), Trompillo (*Guarea sp.*), yopo, indio viejo, cárcamo, cordoncillo, moriche, caucho, entre otras.

2.6.1.3 Rastrojo Alto (Ra)

Esta unidad está conformada por la vegetación arbórea y arbustiva que se implantó en áreas de cultivo abandonadas o zonas de bosque intervenidas.

Se presentan como vegetación secundaria y alcanzan características estructurales y florísticas en lapsos de tiempo relativamente cortos.

Las especies arbóreas sobresalientes son quincedias, alcornoco, guamo, lanzo, chizo y guarataro. El estrato herbáceo está conformado por las especies *Ciclantus sp.* (20% de cobertura), *Stenospermatum sp.* (30% de cobertura), *Anturium sp.* (40% de cobertura) y *Abarema sp.* (10% de cobertura); predominando la familia Araceae.

2.6.1.4 Rastrojo Bajo (Rb)

Esta unidad representa la vegetación de tipo arbustivo bajo, denso y con especies heliófilas. Las alturas del estrato superior no sobrepasan los 5m, se presentan hasta dos estratos: arbustivo y herbáceo, donde éste último está conformado por especies invasoras que en un lapso de pocos años logran dominar los pastos sin ningún tipo de manejo.

En esta unidad predominan las familias Euphorbiaceae, Rubiaceae y Poaceae, encontrándose también especies de las familias Verbenaceae, Mimosaceae, Piperaceae y Fabaceae.

2.6.1.5 Pastos Naturales (Pn) y Manejados (Pm)

En la unidad de pastos naturales se ubican las especies herbáceas naturales que son dedicados al pastoreo de tipo extensivo y que en ocasiones están acompañados por algunos árboles y arbustos esparcidos.

En cuanto a los pastos manejados, corresponde a aquellas áreas predominantemente cubiertas por pastos introducidos y naturales, dedicados a la ganadería de tipo extensivo, donde se realizan prácticas como rotación de potreros, control de malezas, introducción de especies mejoradas como *Braquiaria humidicola*, *Braquiaria decumbes*, Angleton, Alemán, Argentino y Carimagua.

Los suelos protegidos por pastos naturales albergan una mayor diversidad de especies de pastos (8), en comparación con los pastos manejados (3 especies); mientras que otro tipo de plantas herbáceas se presentan en ambas unidades con aproximadamente el mismo número de especies.

En los pastos naturales dominan por cobertura el pasto sabana (*Abarema sp.*) y otras dos especies no identificadas; en cuanto a las demás plantas herbáceas, en cobertura predomina la familia Compositae. En los pastos manejados dominan por su cobertura el pasto *Braquiaria sp.* y las plantas herbáceas de la familia Cyperaceae.

2.6.1.6 Cultivos (Cu)

Para la explotación agrícola se aprovechan los suelos ubicados en zonas con facilidad de riego, vegas de los ríos y otros planos de inundación. Existen cultivos de subsistencia de carácter tanto permanente como transitorio: maíz, plátano, yuca, malanga, ñame, ahuyama, y frutales como papaya, guanábana y cítricos; Estos cultivos son más comunes en las regiones Subandina y Andina.

Los cultivos comerciales más importantes son arroz y palma de aceite que se cultivan en la zona de llanura y maní que se cultiva en la región Subandina.

Actualmente, como actividad económica alternativa, dentro d se están realizando cultivos de papaya, cítricos y plátano.

Información detallada respecto a las actividades económicas, productos y técnicas empleadas, se detallan en el Capítulo 4. Sistema Económico.

2.6.1.7 Sabanas

Son llanuras cubiertas de una vegetación baja de gramíneas con arbustos y en algunas ocasiones por árboles esparcidos, las especies típicas y características de las sabanas son árboles de escasa altura, perennifolios, algunos de hoja gruesa, con corteza suberosa.

El factor edáfico es importante lo que ocasiona rápida desecación en tiempo seco y lavado del suelo en época de lluvias. En lugares bajos o menos pantanosos se encuentra vegetación higrófilas y en lugares altos y bien drenados se desarrollan gramíneas bajas y densas o ciperáceas arrosetadas.

En esta área se ubican dos tipos de sabana:

➤ Sabana Estacional (Se):

Cobertura ubicada en relieve plano a levemente inclinado, con suelos bien a moderadamente drenados de textura media a gruesa, ácidos, con baja disponibilidad de nutrientes y sin saturación de agua. Dado el régimen climático, que genera una época de humedad disponible en el suelo sin alcanzar saturación y otra de déficit de humedad, en la cual se refleja la estacionalidad climática, su vegetación principalmente es de gramíneas y cyperáceas, las cuales se hallan acompañadas de algunos arbustos.

Las especies herbáceas encontradas en esta unidad son: *Rhynchospora barbata* (Cyperaceae), *Paspalum* sp. (Gramineae) y *Setaria geniculata* (Gramineae). Con

menor frecuencia y densidad, se encuentran las especies *Declieuxia fruticosa* (Rubiaceae), *Hyptis* sp. (Labiatae), *Sipanea pratensis* (Rubiaceae), *Casearia ulmifolia* (Flacuortiaceae), entre otras.

En el estrato arbustivo y con muy baja frecuencia y densidad, se encuentran *Curatella americana* (Dilleniaceae), *Byrsonima verbascifolia* (Malpighiaceae), *Vismia baccifera* (Guttiferae), *Miconia albicans* (Melastomataceae). (DEMA, Geo Ingeniería 1997).

➤ **Sabana Semiestacional (Sse)**

Presentan una época de disponibilidad de agua y otra de exceso de agua. Los suelos que sostienen este tipo de cobertura son de drenaje pobre, con altos niveles de agua, en lugares donde hay depresiones forman pequeños cuerpos de agua en tiempo de sequía.

Las especies predominantes en el área son monocotiledóneas y dicotiledóneas. De las monocotiledóneas encontradas, se destacan las gramíneas *Andropogon leucostachyus*, *Andropogon selloanus*, *Andropogon bicornis*, y las ciperáceas *Eleocharis minima*, *Cyperus* sp. y *Rhynchospora barbata*. En las dicotiledóneas, predominan *Ludwigia decurrens* (Onagraceae), *Sipanea pratensis* (Rubiaceae), *Hyptis conferta* (Labiatae), *Declieuxia fruticosa* (Rubiaceae) y *Chamaecrista desvauxi*.

A nivel de densidad de individuos, dominan las monocotiledóneas, con un patrón de distribución aleatorio, favorecido por la permanente oferta de agua durante todo el año. Las dicotiledóneas presentan menor densidad y además, tienden a distribuirse de manera agregada, debido a que tienen requerimientos nutricionales específicos o se reproducen por semillas.

Esta cobertura está muy asociada con los esteros que son las formas de drenaje semejantes a los caños pero de canal amplio y plano; en ellos se acumulan sedimentos que forman suelos hidromórficos, generando flora eminentemente acuática y una fauna muy característica.

2.6.2 Cobertura Hídrica

La cobertura hídrica la conforman los efluentes pertenecientes a las distintas subcuencas identificadas en el Municipio y una zona de Humedales o Esteros y Lagunas que se encuentran en el paisaje de Llanura y que cubren buena parte del terreno en las veredas la Urama y La Esmeralda. Estas fuentes hídricas cobran gran importancia por constituir los nacedores de pequeñas quebradas que hacen

parte de la Microcuenca del Caño de La Vigia y de la Subcuenca del Caño El Boral respectivamente.

2.6.3 Cobertura Construida

Corresponde a los sectores urbanizados tanto en la cabecera municipal como en las áreas comunales de la zona rural y el área ocupada por las instalaciones petroleras del CPF (Facilidades Centrales de Procesamiento)

4.6.4 Cobertura Degradada

En algunas áreas la cobertura vegetal original y el suelo que la sostiene han sido reducidos de tal forma que presentan suelos completamente desnudos. Su característica más sobresaliente la constituye el estar severamente afectadas por cárcavas generalizadas que son el resultado de la combinación de agentes naturales como la baja cohesión del sustrato rocoso, la acción de los vientos y la torrencialidad de las lluvias, efectos que en la mayoría de los casos son acelerados por la acción antrópica con la tala indiscriminada de bosques en zonas de pendientes fuertes. Estos casos son más comunes en la parte montañosa del municipio.

En otros casos el suelo desnudo es producto de la explotación de arenas y materiales de cantera para construcción.

4.6.5 Clases y Tipos de Uso (Actividad Socioeconómica)

Las clases y tipos de uso de la tierra en el municipio de Tauramena se pueden observar en la tabla 2.17.

Tabla 2.17 Cobertura y uso del suelo

UNIDAD	COBERTURA		ESPECIES DOMINANTES	USO PREDOMINANTE	EXTENSIÓN Has.
	CLASE	TIPO			
COBERTURA VEGETAL	BOSQUES	Bosque Natural Intervenido	Palo de Cruz, Corneto, Yarumo, Guamo, Cañafistol, Floramarillo, Almanegra, Laurel, Aceite, Saladillo	Protección-producción	
		Bosque de Galería	Guamo, Higuero, Cedro, Guayacán, Balso, Palma de yagua, Caña brava, Guarataro, Arrayán, Laurel, Aceite, Matapalo, Cañafistol, Moriche, Caucho	Protección conservación	
	ARBUSTALES	Rastrojo alto y Bajo	Lanzo, Chizo, Chaparro, Rabo de zorro, Bejucos	Protección - extracción	
	PASTIZALES	Sabana Estacional y Semiestacional	Chaparro sabanero, alcornoque y gramíneas como: paja peluda, rabo de zorro, guarataro, cola de mocho y paja de la sabana	Pastoreo	
	CULTIVOS	Cultivos	Arroz, maní, plátano, yuca, maíz, malanga, ñame, frutales	Agricultura tradicional y mecanizada	
		Pastos en rotación	Brachiaria, Angleton, Puntero	Pastoreo intensivo	
DEGRADADA	TIERRAS EROSIONADAS	Suelo desnudo		Protección-rehabilitación	
	MATERIAL ROCOSO EN SUPERFICIE	Capas de arena, piedra y cascajo		Canteras, Areneras	
HIDRICA	CUERPOS DE AGUA	Ríos, Quebradas Humedales (Esteros)		Abastecimiento de Agua, Recreación (turismo)	
CONSTRUIDA	URBANIZADA	Cabecera Municipal, Areas comunales rurales, Instalaciones petroleras		Vivienda, Servicios, Comercio, Industria	

2.7 RECURSO FAUNA

El reconocimiento de la fauna existente en el municipio se realizó mediante la elaboración de una encuesta sencilla, la cual fue desarrollada durante talleres participativos con las comunidades habitantes del área rural.

La información empleada para elaborar la encuesta fue suministrada por CORPORIOQUIA, de acuerdo con los lineamientos ambientales expedidos por esta institución para el abordaje del componente fauna dentro de la formulación del esquema de Ordenamiento Territorial.

Como resultado de este trabajo se presenta el listado de especies identificado por la comunidad por áreas homogéneas de paisaje. Esta información ha sido interpretada de los formatos originales aplicados a nivel de vereda y luego procesados sobre el mapa de Zonificación Ecológica o de unidades de paisaje, por lo tanto, la revisión y la utilización de esta información requiere el uso de ese mapa.

Los resultados de las encuestas aplicadas se organizan en ecosistemas homogéneos los cuales son localizados y descritos para luego determinar, cualitativamente, la abundancia de la población por especies de aves, mamíferos, reptiles, batracios y peces. En los “Cuadros de Fauna” se utilizan convenciones numéricas para designar los diferentes Ecosistemas, y letras para designar la Población de especies en cada uno de ellos, de la siguiente manera:

ECOSISTEMAS	POBLACION POR ESPECIES
1 Bosque Andino o de Montaña	
2 Rastrojo alto y bajo Andino	
3 Rastrojo, pastos y cultivos en Lomerio y Altiplanicie	A Población ALTA
4 Sabanas, pastos naturales y rastrojos en Lomerio y Altiplanicie	M Población MEDIA
5 Rastrojos, sabanas, pastos y cultivos en Piedemonte y Sabana	B Población BAJA
6 Sabanas naturales estacionales	
7 Sabanas naturales semiestacionales	

El aprovechamiento que se le da actualmente a la fauna, permite establecer programas de fomento a la conservación y la protección de especies en extinción, así como la posibilidad de establecer proyectos de zootecnia, entre otros. El

aprovechamiento se ha dividido en consumo doméstico, cacería deportiva y cacería con fines comerciales; de esta última actividad es importante aclarar que no se desarrolla de manera masiva ni continua, por lo que no se considera que exista aún un mercado importante para los animales, especialmente para las aves, que son quizá las de mayor demanda para tenerlas en casa como mascotas y cuyo destino más común es el Casco Urbano del Municipio.

GRUPO FAUNÍSTICO AVES		ECOSISTEMA / POBLACIÓN															TIPO DE APROVECHAMIENTO						
Nombre Común	Nombre científico	1			2			3			4			5				6			7		
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
Aguila		■			■			■					■			■			■	■			Cacería deportiva
Arrendajo	Cacicus cela	■			■			■			■			■			■			■			Caza con fines comerciales
Azulejo	Tharaupis palmarom	■			■			■			■			■			■			■			Caza con fines comerciales
Alcaravan	Vanellus chilensis																						
Arrocero	Ammodramas																						
Buho	Rhinoptyna clamator	■			■			■					■			■			■	■			
Caricari, Chiriguaro o Carraco	Milvago chimachima	■			■			■					■			■			■	■			
Canario	Sicalis flaveola							■			■								■			■	
Carpintero	Picunnis pumulus	■			■			■			■						■			■			Caza con fines comerciales
Corocora										■									■			■	Cacería deportiva
Colibrí o tucusito	Phaetornis superciliosus	■			■						■						■			■			Fraccionamiento de ecosistema
Cucarachero	Troglodytes aedon				■			■			■						■			■			
Chorola								■			■			■						■			Consumo doméstico, Cacería deportiva
Chusmita	Boturides virescens							■					■							■			
Chenchena	Opisthocomus hoazin																			■			
Chicuaco								■			■					■	■			■			
Cristofué	Pitangus lictor	■			■						■					■			■	■			Cacería deportiva
Gaban Pionío					■														■			■	
Gallito de Agua	Jacana jacana				■								■						■	■			
Garrapatero	Crotophaga mayor	■			■			■			■					■	■			■			
Gallineta o perdiz	Tinamus majar	■			■			■			■			■			■			■			Consumo doméstico
Garza blanca	Bulbucus ibis ibis				■			■			■			■			■			■			Cacería deportiva
Garza paleta					■			■			■			■			■			■			Cacería deportiva
Garza zamura	Elanus leucurus				■								■			■			■	■			Cacería deportiva
Garzon	Jaribu mycteria				■														■	■			
Gonzalito		■			■					■			■	■			■			■			Caza con fines comerciales
Gaucamaya	Ara militaris				■			■			■									■			
Guacharaca	Ortalis ruficaudas	■			■			■			■								■	■			Consumo doméstico
Gorrión		■			■						■								■			■	

GRUPO FAUNISTICO AVES		ECOSISTEMA / POBLACION																		TIPO DE AMENAZA			
		1			2			3			4			5			6				7		
Nombre Común	Nombre Científico	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
Loro	Burbunis bistratus																						Caza con fines comerciales
Lechuza	Tyto alba contempla																						
Mirila Paraulata	Mimus gilvus																						Caza con fines comerciales
Mirila Embarradora	Turdus ignobilis																						
Pava	Penelope jacguacu																						Consumo domestico, Caza con fines comerciales
Pato Güire																							Caza con fines comerciales
Pato Careto	Anas discors ddiscors																						Consumo domestico, Cacería deportiva
Pato carretero	Neochen jubatus																						Consumo doméstico
Pato Yaguaso																							Con fines comerciales
Paloma	Leptotila sp																						Consumo domestico
Perico	Forques cospiciliatus																						Caza con fines comerciales
Rey Zamuro																							
Tautaco																							Cacería deportiva
Tijereto	Muscivora tyrannus																						Cacería deportiva
Tortola	Columbina talpacoti																						Consumo domestico
Tordo	Quiscalus lujubris																						Alteración de ecosistema por Industria
Tucan	Aulacorhynchus																						Fraccionamiento de ecosistemas Caza con fines comerciales
Turpial	Donacoblus atricapillus																						Caza con fines comerciales
Zamuro	Cathartes aura																						

GRUPO FAUNISTICO MAMIFEROS		ECOSISTEMA / POBLACION POR ESPECIES																		TIPO DE AMENAZA			
		1			2			3			4			5			6				7		
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B		A	M	B
Ardilla	Sciurus granatensis griseimembra	■			■			■			■	■				■	■	■		■			Consumo doméstico
Araguato	Alouatta seniculus	■				■									■		■	■					
Armadillo	Dasypus novemcinctus	■			■					■	■						■	■					Consumo domestico
Chigüiro	Hydrochaeris hydrochaeris																■						Consumo domestico
Comadreja		■																					
Cafuche						■																	Consumo doméstico, Cacería deportiva
Lapa o borugo	Agouti paca	■				■				■			■		■				■	■			Consumo domestico
Murciélago	Carollia perspicilata	■			■					■	■				■		■					■	
Mico Maicero	Cebus apelia	■			■					■	■				■							■	Cacería deportiva
Mico tití	Saimin scureus	■			■					■	■				■							■	Cacería deportiva
Mono Ardilla																						■	
Nutria	Lutra longicadis				■					■			■		■								
Oso Hormiguero	Mymecophaga				■					■			■		■		■	■		■			Cacería deportiva
Oso Palmero	Mymecophaga tridactyla					■				■			■		■				■	■			Cacería deportiva
Oso Colmenero o melero	Tamandua tetradactyla												■		■				■				Fraccionamiento de ecosistemas
Oso Perezoso	Choloepus hoffimannil	■				■				■			■		■				■	■			Fraccionamiento de ecosistemas
Picure	Dasyprocta aguti				■					■							■	■		■			Consumo domestico
Saíno	Tayassu tajacu	■				■				■	■		■										Consumo domestico
Tigre Mariposo o jaguar	Phantera onca																					■	Caza con fines comerciales
Tigrillo	Felis wiedii						■			■			■		■							■	Caza con fines comerciales
Venado	Mazama Americana	■				■				■			■		■		■	■		■			Consumo doméstico Cacería deportiva Caza con fines comerciales
Zorro	Cerdocyon thous	■			■					■			■		■				■	■			

GRUPO FAUNISTICO REPTILES		ECOSISTEMA / POBLACION POR ESPECIES															TIPO DE AMENAZA						
		1			2			3			4			5				6			7		
Nombre Comùn	Nombre Científico	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
Babilla o Cachirre	Caiman crocodilus																						Fraccionamiento de ecosistemas
Caimán	Crocodylus intermedius																						Fraccionamiento de ecosistemas
Culebra	Colubridae																						Fraccionamiento de ecosistemas
Galápaga	Podochemis sp																						Consumo doméstico
Iguana	Iguana iguana																						Fraccionamiento de ecosistemas
Lagarto	Diploglossus monotropis																						Fraccionamiento de ecosistemas
Mato	Ameiva ameiva																						Fraccionamiento de ecosistemas
Morrocoy	Geochelone carbonaria																						Consumo doméstico

GRUPO FAUNISTICO BATRACIOS		ECOSISTEMA / POBLACION POR ESPECIES															TIPO DE AMENAZA						
		1			2			3			4			5				6			7		
Nombre Comùn	Nombre Científico	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
Sapos																							Fraccionamiento de ecosistemas
Ranas																							Fraccionamiento de ecosistemas

GRUPO FAUNISTICO PECES		ECOSISTEMA / POBLACION POR ESPECIES																					TIPO DE AMENAZA
		1			2			3			4			5			6			7			
Nombre Común	Nombre Científico	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
Bagre	Sorobium sp																						Consumo doméstico
Bocachico	Prochilodus sp																						Consumo doméstico
Cachama blanca	Piriactus brachypomum																						Consumo doméstico
Morocota o cachama negra	Colossoma sp																						Consumo doméstico
Pavón	Eurypigahelios helias																						Consumo doméstico
Raya	Potamotrygon sp																						
Rayado	Seudoplatystoma sp																						Consumo doméstico
Temblador																							
Yaque	Leiarrus marmotus																						Consumo doméstico

2.7.1 DESCRIPCION DE LOS ECOSISTEMAS

2.7.1.1 Bosque Andino o de Montaña:

Localización: Veredas San José, Guafal del Caja, Monserrate y El Oso.

Descripción: La continuidad geográfica de los bosques existentes en la montaña, dentro de la misma unidad fisiográfica y en el piso térmico templado y muy húmedo, permiten establecer también continuidad del ecosistema que presta la función de corredor de fauna silvestre.

Dentro de esta área se encuentra delimitado un terreno de 5000 Ha de propiedad de CORPORINOQUIA, cuyo manejo requiere ser concertado con las comunidades del sector.

Este ecosistema se destaca por poseer gran diversidad de aves, mamíferos y batracios, todos en abundancia (Alta población), según lo muestran los correspondientes cuadros de Fauna; esto quizá se debe a la baja densidad poblacional humana en el área, lo cual ha permitido una mayor conservación del recurso. En contraste, del grupo de los reptiles solo abundan las culebras y los lagartos que muestran alta Población; los peces son escasos ya que en esta zona de montaña se encuentran los nacimientos de la mayoría de cuerpos hídricos, pero los caudales y la pendiente por la que discurren, no son propicios para el desarrollo de especies representativas en cuanto a tamaño y valor nutricional.

Los datos suministrados por los habitantes, solo consideran el aprovechamiento de especies como la Gallineta o perdíz y la pava para consumo doméstico (alimentación) y no indican comercialización de especies en este sector del municipio, pero es bien conocida la costumbre de mantener aves y ardillas en cautiverio como mascotas.

De acuerdo a lo anterior, esta zona del municipio puede catalogarse como Biodiversa y merece ser conservada y declarada como un Santuario de Fauna.

2.7.1.2 Rastrojo alto y Bajo, Andino:

Localización: Lagunitas, Visinaca, Zambo, Bendiciones

Descripción: Area muy importante en cuanto contiene nacimientos de la cuenca del río Caja. En su mayoría el bosque ha sido intervenido y en su reemplazo se encuentran sucesiones de rastrojo alto y bajo.

Según los cuadros de Fauna, en esta zona se observa una mayor intervención sobre este recurso con respecto al ecosistema anterior, pues buena parte de las especies muestran población Media.

Las especies mayormente vulneradas por la caza para consumo doméstico (alimentación) son aves como la Gallineta o perdíz, la pava, Pato Careto, paloma y tórtola. De los mamíferos, el venado (que también es cazado para mantenerlo en cautiverio como mascota) y el cafuche. Para este último es importante considerar el hecho de que solo existe en este ecosistema dentro del Municipio y en población Media, por lo cual bien valdría declarar su hábitat como reserva natural para propender por su conservación. La población de peces es Media y esta representada particularmente por el bocachico; los batracios son abundantes.

En este ecosistema es notoria la presencia de garzas blancas (población Media) a diferencia del anterior, pues aquí es más común la actividad ganadera y este tipo de garzas se asocia siempre al ganado. Es importante también la presencia de pocos ejemplares de Tigrillo.

Los datos referentes a abundancia de las especies reportadas indican que las poblaciones son más importantes hacia la vereda Visinaca.

2.7.1.3 Rastrojo, pastos y cultivos en Altiplanicie y Lomerio:

Localización: Veredas Aguamaco, Cabañas, Jagüito, Juve

Descripción: Cuenca media del río Caja, sector agrícola de mediana productividad, con clima cálido y muy húmedo. Tiene buena disponibilidad de agua en todas las épocas del año.

Este ecosistema muestra la mayoría de especies faunísticas en población Media, a excepción de unas pocas aves que se consideran como abundantes al igual que los batracios. La disminución en la población de las especies refleja claramente las características del paisaje, pues en esta zona gran parte de la vegetación nativa ha sido intervenida para crear potreros y cultivos afectando el hábitat de los animales. Las especies más vulneradas por la caza para consumo doméstico (alimentación) siguen siendo la perdiz, la pava y el pato careto.

2.7.1.4 Sabanas, pastos naturales y rastrojo en Lomerio y Altiplanicie

Localización: Veredas Palmar, Aguablanca y Chaparral

Descripción: Zona centro norte del municipio, sus veredas son las que se encuentran mas próximas al Casco Urbano, son los suelos mas utilizados para labores agrícolas y ganaderas, la presión sobre el bosque y los ecosistemas ha sido la mayor de casi todo el territorio municipal debido a la concentración de los habitantes en este sector, atraídos por el desarrollo de la industria petrolera, lo que ha incidido en la disminución poblacional de algunas especies que antes existían en abundancia tales como osos, saíno, lapa, iguanas y matos. Lo anterior es atribuible a varias causas: incremento de las actividades de caza, el fraccionamiento de los ecosistemas para extensión de la frontera agrícola y ganadera o para la instalación de equipos para la explotación, transporte y procesamiento de los hidrocarburos, lo cual involucra cambio de las condiciones climáticas puntuales y alteración del ciclo día-noche que provocó el aislamiento definitivo de aves como los tordos en esta zona.

Aparte de las especies de aves que comúnmente se aprovechan para consumo domestico (alimentación) tales como: chorola, perdíz pava, guacharaca, paloma y tórtola; mamíferos como el armadillo y saíno; reptiles como el mato y peces como el bocachico.

En esta zona es notoria la afectación a algunas especies por medio de caza con fines comerciales cuyo destino final es el Casco Urbano o la capital del departamento donde se mantienen como mascotas; tal es el caso de aves como la Mirla Paraulata, el arrendajo, gonzalito, azulejo, carpintero, perico, loro y tucán. De mamíferos como el venado se comercializa la carne y del tigrillo se comercializa la piel (la mayoría de los habitantes consideran la “necesidad” de cazarlo para evitar que ataque los semovientes vacunos y/o a personas).

La mayor población y diversidad de especies se reporta en la vereda Aguablanca.

2.7.1.5 Rastrojos, sabanas, pastos y cultivos en Piedemonte y Sabana

Localización: Veredas Güichire, Delicias, Raizal, Batallera, Paso Cusiana, Yaguaros, Iquía, Villa Rosa, y Chitamina.

Descripción: Zona centro del municipio, veredas que se encuentran entre la vía troncal del llano y el sector urbano de Tauramena, tierras utilizadas en labores agrícolas y ganaderas. Constituyen junto con el Casco Urbano, el área mas densamente poblada del municipio, lo cual se refleja en la disminución de la población de la mayoría de especies faunísticas con respecto a otros ecosistemas, como lo indican los cuadros.

Para el consumo domestico (alimentación) se cazan aves como: chorola, perdíz pava, paloma y tórtola; mamíferos como el armadillo, lapa y venado. Para fines

comerciales se capturan aves como el turpial y son objetivo de cacería deportiva águilas y osos hormigueros.

En términos de abundancia y diversidad, el primer lugar de importancia lo tiene la vereda Delicias, luego Guichire y posteriormente Batallera.

2.7.1.6 Sabanas naturales estacionales

Localización: Veredas Cuernavaca, Alto Güira, La Lucha, El Güira y Puente Güira

Descripción: Sabanas estacionales o llanura bien drenada. Grandes extensiones en pastos naturales y mejorados, con bosques de galería y actividades de ganadería extensiva principalmente.

Aunque en este ecosistema existe mayor variedad de garzas, solo se destacan por su alta población las garzas blancas (asociadas al ganado). Un aspecto importante en comparación con los ecosistemas anteriormente mencionados, es que aumenta la población de variedades piscícolas que son aprovechadas para el consumo doméstico (alimentación). También forman parte de la base alimentaria mamíferos como el picure, chigüiro, armadillo, venado y reptiles como la galápaga, que además se destaca por su abundancia con respecto a su población en los demás ecosistemas.

2.7.1.7 Sabanas naturales semiestacionales

Localización: Veredas La Esmeralda, La Urama, Corocito, Piñalito, Tunupe y Carupana

Descripción: Sabanas semiestacionales o llanura inundable. Grandes extensiones con pasto, bosques de galería, incluye la Montaña de La Urama, el principal relicto de bosque en la llanura, junto con el bosque de galería sobre los ríos meta, Túa, Tacuya y caño Güira, lo cual favorece la abundancia poblacional y la variedad de especies de Aves de las que un buen número son vulneradas por la cacería deportiva y se comercializan algunas como: Mirla Paraulata, Pato Güire, Pava, Perico, Loro y Tucán, cuyo destino es el Casco Urbano u otras poblaciones del departamento, sin que se tenga establecida una ruta en particular.

Para consumo doméstico (alimentación) son utilizadas especies como: Guacharaca, paloma y tórtola, además de mamíferos como Picure, Chigüiro, lapa y venado. Para propender por la conservación todas estas especies pueden establecerse zocriaderos, considerando la gran acogida que tienen sus carnes en el mercado actual.

En general, en esta región del municipio abunda la gran mayoría especies faunísticas de los grupos aves, mamíferos y batracios (presentan Alta población) a excepción de los reptiles cuyas especies solo muestran poblaciones Media y Baja como es el caso la galápaga y el morrocoy, utilizados para consumo doméstico (alimentación). El mato y la babilla probablemente se han diezmado por el fraccionamiento del ecosistema, al intervenir el bosque para expandir las fronteras agrícola y ganadera o al obstruir las fuentes hídricas como esteros o humedales.

La población de galápaga ha sido especialmente vulnerada en épocas de Semana Santa cuando la zona es visitada por pescadores aficionados, provenientes del casco urbano o de poblaciones vecinas de Monterrey y Villanueva, que a su paso por los caños, esteros y posetas, capturan gran cantidad de estos animales que están comenzando su periodo de reproducción y son utilizadas para su consumo durante la época y para comercializar excedentes.

Los caudalosos ríos de la región permiten el aprovechamiento de las especies piscícolas como base alimentaria; además el comercio de la pesca constituye una base económica importante para los habitantes de las veredas que limitan con el Río Meta; su producto tiene como destino principalmente las poblaciones de Guadalupe y Remolinos en el Departamento del Meta, de donde se transporta a Puerto López o Villavicencio.

Es importante anotar que este ecosistema se destaca por ser hábitat de especies poco comunes en otras zonas del municipio, como las Guacamayas y Tautacos que existen en Alta población y el Mono Ardilla y el Tigre Mariposo o jaguar que existen en baja población, especialmente este último, que es perseguido de manera particular por causar daños a los rebaños de ganado; su cacería se denomina como “deportiva” y en ocasiones su piel se comercializa.

Teniendo en cuenta la gran diversidad de especies faunísticas en zona del municipio y especialmente el ecosistema de la Mata de la Urama, merece declararse como un Santuario de Fauna, para facilitar la conservación de las especies más vulneradas por prácticas de caza y fomentar el establecimiento de zocriaderos para aquellas que presentan mayor atractivo comercial tales como el chiguiro, el picure, venado, galápaga y babilla.

2.7.2 SINTESIS DEL ESTADO ACTUAL DE LAS ESPECIES

Del análisis de la información anterior puede determinarse el estado general de las especies por grupos zoológicos en el Municipio de Tauramena así:

2.7.2.1 AVES

- ◆ **Especies apetecidas para el comercio y consumo domestico (mascotas) por su belleza:** se destacan por su abundancia en todos los ecosistemas del municipio los Arrendajos, Mirlas paraulatas, azulejos y pavas y tucanes, aunque la población de estos últimos ha sido considerablemente vulnerada en la zona de Sabanas naturales semiestacionales (ecosistema # 7), por el fraccionamiento del ecosistema. En contraste, especies como carpintero, gonzalito, pato güire, pato yaguaso, loro, perico y turpial han disminuido notoriamente su población.
- ◆ **Especies apetecidas para consumo doméstico (alimentación):** abundan en todos los ecosistemas las palomas, tórtola, gallineta o perdíz, y guacharaca, mayormente vulnerada en el ecosistema # 6 (sabana estacional), mientras que la población de chorola muestra población Media en todos los ecosistemas donde existe (# 3,4,5 y 7) y el pato carretero muestra población baja en el único ecosistema que relaciona su presencia (# 6).
- ◆ **Especies objetivo de cacería deportiva:** la especie mas abundante es la garza blanca y tautacos (aunque estos solo se relacionan en el ecosistema #7), especies como las águilas, tijeretos, cristofué y tijereto existen en población media mientras que las mas vulneradas han sido garzas como la corocora, zamura y paleta y el pato careto, especialmente en los ecosistemas del paisaje de llanura (# 6 y 7).
- ◆ **Especies afectadas por fraccionamiento y/o alteración de ecosistemas:** es notoria la disminución de la población de especies como tordo, tucusito y tucán por esta causa en todos los ecosistemas del municipio.

2.7.2.2 MAMIFEROS

- ◆ **Especies apetecidas para el comercio y consumo domestico (mascotas) por su belleza:** en el municipio es común encontrar ardillas y venados como mascotas, para lo cual son trasladados de su hábitat natural, al cautiverio en casas de campo o en el casco Urbano. Especies consideradas en vía de extinción como el tigre Mariposo y el Tigrillo son bastante vulnerados por atribuírseles los ataques al ganado vacuno y a personas especialmente en los ecosistemas # 2 y 7; sus pieles se comercian en las veredas vecinas y en ocasiones son dirigidas al interior del país por los compradores foráneos.

- ◆ **Especies apetecidas para consumo doméstico (alimentación):** El venado es la especie mas abundante, estimando un promedio de población de todos los ecosistemas, seguida del armadillo, aunque este es bastante vulnerado en el ecosistema número 7 con relación a los demás; las especies mas diezmadas son la lapa o borugo, el saíno, el Chigüiro y el cafuche del cual solo se relaciona presencia en el ecosistema # 2 lo cual indica el alto índice de extinción de la especie.
- ◆ **Especies objetivo de cacería deportiva:**
La especie mas abundante es el venado aunque generalmente después de ser objetivo de la cacería deportiva, es aprovechado para la alimentación. Los micos maicero y tití muestran población considerable en la mayoría de los ecosistemas pero son particularmente vulnerados en el ecosistema # 7. Las especies mas afectadas por la cacería deportiva son los Osos hormiguero y palmero, principalmente en los ecosistemas 4, 5 y 6; el cafuche muestra menor población que todos en el ecosistema # 2.
- ◆ **Especies afectadas por fraccionamiento y/o alteración de ecosistemas:**
Los osos colmeneros o meleros habitan particularmente en los ecosistemas 4, 5 y 6 en donde muestran una población promedio baja, lo cual refleja la gran intervención del hombre en esta zona con la tala y quema de bosques para expandir la frontera agrícola y ganadera; el perezoso muestra una mayor población en general pero ha disminuido notoriamente en los ecosistemas 4 y 5 por los mismos motivos.

2.7.2.3 REPTILES

- ◆ **Especies apetecidas para consumo doméstico (alimentación):**
Particularmente son utilizadas para estos fines, especies como la galapága y el morrocoy en el ecosistema # 7, las cuales además muestran una población promedio baja en el municipio.
- ◆ **Especies afectadas por fraccionamiento y/o alteración de ecosistemas:**
Es notoria la abundancia de especies como culebras y lagartos a pesar de las practicas comunes de quema de bosques en todas las zonas del municipio; no sucede lo mismo sin embargo con las iguanas y los matos, que se han visto mayormente afectados en los ecosistemas 4 y 7. Las babillas muestran una preocupante baja población promedio atribuible a la disminución de los caudales de los cuerpos de agua que habitan en la zona de llanura, o por intervención de dichas fuentes mediante la creación de canales para el riego de cultivos o por el estancamiento para crear terraplenes o vías temporales (para la época de verano) sin las adecuadas obras de drenajes.

2.7.2.4 BATRACIOS

Este es el único grupo faunístico que muestra Alta población en todas las zonas del municipio, aunque igualmente sus especies se ven amenazadas por el fraccionamiento de los ecosistemas en la expansión de la frontera agrícola, especialmente hacia las riberas de las fuentes hídricas.

2.8 EVALUACION DE AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS

La problemática de amenazas naturales en el municipio de Tauramena está asociada básicamente con amenazas por deslizamientos, degradación del suelo, sismicidad, inundación e incendios forestales naturales o antrópicos.

El municipio de Tauramena se localiza en el piedemonte llanero, sector caracterizado por presentar una actividad tectónica intensa, la cual se manifiesta a lo largo de fallas de cabalgamiento. Esta actividad tectónica ha dado origen a procesos de inestabilidad que se manifiestan predominantemente hacia la parte montañosa del municipio. Adicionalmente se presentan procesos erosivos asociados con usos inadecuados del suelo, particularmente en suelos con substrato arcilloso.

Para tener una aproximación del panorama de amenazas en el municipio se evaluaron por separado los diferentes factores generadores de potenciales amenazas, teniendo en cuenta valoraciones cualitativas. De esta manera se definieron 3 categorías de amenaza: alta, media y baja. Una vez establecidos estos rangos se cruzaron las diversas variables y el resultado se expresa en el mapa de Amenazas, en donde se tienen áreas con diferentes tipos de amenaza.

Debido a la complejidad generada al superponer los diferentes mapas, el panorama de amenazas por incendios antrópicos o tecnológicos se presenta en un mapa separado.

2.8.1 TIPO Y GRADO DE AMENAZA

2.8.1.1 Amenazas por deslizamientos potenciales

Para la evaluación de este tipo de amenaza se tuvo en cuenta el tipo de litología y la presencia de fallas geológicas. A partir del mapa geológico, tanto las unidades geológicas como las fallas fueron evaluadas, la valoración se presenta en las **Tablas 2.18 y 2.19**

Tabla 2.18 Amenazas por deslizamientos potenciales (Litología)

UNIDAD GEOLOGICA	CATEGORIA DE AMENAZA
Qal2 Qeo Qt Qal1	AMENAZA BAJA
Kiu Ktp Tem	AMENAZA MEDIA
Toc Tmgm Kpc Ksch Kif	AMENAZA ALTA

Tabla 2.19 Amenazas por deslizamientos potenciales (Fallas)

FALLA GEOLOGICA	CATEGORIA DE AMENAZA
Eje del Sistema de fallas de Guaicáramo con un área de influencia de 500 m a partir del eje	ALTA
Fallas restantes con un área de influencia de 250 m a partir de su eje	
Areas por fuera de influencia de estos corredores de falla	BAJA

2.8.1.2 Amenaza por degradación de suelos

Este tipo de amenazas está relacionado con la presencia de procesos erosivos que degradan los suelos, se presentan predominantemente en suelos de substrato

arcilloso, las unidades de suelo junto con el substrato litológico fueron evaluadas, la valoración se presenta en la **Tabla 2.20**.

Tabla 2.20 Amenazas por degradación de suelos

UNIDAD DE SUELOS/GEOLOGIA	CATEGORIA DE AMENAZA
Lithic Troorthent Typic Dystropept (Kiu)	AMENAZA BAJA
Lithic Troorthent Typic Dystropept (Ktp)	
Lithic Troorthent Typic Dystropept (Tem)	
Fluventic Troorthent (Qal2)	
Plinthic Tropaquepts (Qeo) Oxic Dystropept (Qt)	
Typic Dystropept (Kpc)	AMENAZA MEDIA
Typic Dystropept (Ksch)	
Typic Dystropept (Kif)	
Tropic Fluvaquent (Qal1)	
Typic Troorthent (Tmgm)	AMENAZA ALTA
Typic Troorthent (Toc)	

2.8.1.3 Amenaza por inundación

La calificación de la amenaza por inundación se hizo teniendo en cuenta las unidades aluviales definidas en el mapa geológico y geomorfológico, teniendo en cuenta los patrones de drenaje meándrico de las principales corrientes del municipio, la mayor parte de las áreas de aluviones recientes presentan esta categoría de amenaza. La valoración de las amenazas por inundación se presenta en la **Tabla 2.21**

Tabla 2.21 Amenazas por inundación

UNIDAD GEOLOGICA/GEOMORFOLOGICA	CATEGORIA DE AMENAZA
Qal1	ALTA
Qal2	MEDIA
Unidades restantes	BAJA

2.8.1.4 Amenaza sísmica

Tauramena se localiza en una zona de alta amenaza por actividad sísmica, teniendo en cuenta que el municipio se localiza en el área de influencia del

sistema de fallas del borde llanero. Considerando que la amenaza sísmica tiene su mayor foco de dispersión a lo largo de las fallas geológicas, se determinó un área a lo largo del eje de las mismas, en el cual la intensidad de la amenaza disminuye a medida que la distancia desde el eje aumenta. La valoración de las amenazas por fallas se presenta en la **Tabla 2.22**.

Tabla 2.22 Amenazas por sismicidad

EJE DE FALLA GEOLOGICA	CATEGORIA DE AMENAZA
500 m. a partir del eje de la falla	ALTA
2 km. a partir del eje de la falla	MEDIA
Distancias mayores a 2 km. a partir del eje de la falla	BAJA

El cruce de los tipos de amenaza anteriormente considerados da como resultado una tabla donde se presenta la categoría de amenaza para cada área representada en el mapa.

2.8.1.5 Amenaza por Incendios Forestales

En Tauramena el grado de amenaza por incendio a que está expuesta la vegetación depende de factores tales como:

- La cercanía de los bosques a centros poblados o áreas de actividad humana, principalmente en áreas de expansión agrícola, ganadera e Industrial (Áreas de infraestructura petrolera).
- La susceptibilidad de la cobertura vegetal a prender fuego como sucede en las sabanas de la llanura en época de verano.
- El clima y la velocidad del viento puesto que largos períodos de sequía acompañados de vientos fuertes, facilitan los incendios y su propagación y permanencia en el tiempo.

De los anteriores factores resulta una zonificación por niveles amenaza por incendio así:

Media Susceptibilidad de Incendio: se presenta en las zonas aledañas a la infraestructura Petrolera, bien sea por accidentes operativos o por problemas de orden público. Los primeros son bastante controlados debido a las rigurosas normas de seguridad industrial y los segundos, aunque no se consideran como

normales en el municipio, se potencializan al futuro cuando la generación de empleo por parte de la industria petrolera disminuya.

En las regiones Andina y Subandina, donde se encuentran las mayores extensiones de áreas boscosas, se presenta riesgo medio de incendio ya que dichas zonas son bastante vulneradas por la Práctica Tradicional de ampliación de la frontera agrícola y ganadera mediante la quema de los bosques. Estas quemadas, aunque son controladas, son la principal causa de deforestación en las zonas mencionadas.

En los bosques de galería cercanos al casco urbano, el riesgo de incendio lo representan las acostumbradas fogatas para asados familiares a la orilla de quebradas y ríos.

Alta Susceptibilidad de Incendio: Existe alta susceptibilidad de incendio en las grandes extensiones de sabana del paisaje de llanura en donde, en época de verano, se secan los pastizales convirtiéndose en una inmensa fuente de material combustible que al menor contacto con el fuego (muchas veces causado por descuido de los habitantes) y ayudado por los fuertes vientos de la época, resulta en grandes incendios difícilmente controlables.

2.8.1.6 Amenazas Antrópicas

Las amenazas antrópicas en el municipio de Tauramena están implícitas en las actividades agrícola, petrolera y en el manejo de aguas residuales domésticas, que pueden traducirse en la contaminación de fuentes de agua superficiales con insecticidas provenientes del control de plagas en los cultivos de arroz ubicados en los paisajes de piedemonte (Veredas Iquía y Villa Rosa) y Llanura (vereda Corocito, Vigía), con el vertimiento de aguas residuales domésticas provenientes del sistema de alcantarillado municipal, tratadas en las lagunas de oxidación, que pueden redundar en la propagación y contagio de enfermedades, o con derrames de hidrocarburos (producto de voladuras de oleoductos o inherentes al manejo de fluidos) que involucran la afectación a la ictiofauna en el paisaje de piedemonte.

De la actividad petrolera se generan además riesgos de Incendio por la posible intervención de las fuerzas armadas al margen de la ley en las voladuras de líneas de flujo y por los altos parámetros de presión y temperatura propios del manejo de hidrocarburos en las instalaciones petroleras esto agregado a la manipulación de combustibles para motores y vehículos.

En el **Mapa de Amenazas Naturales** se pueden observar las diferentes categorías de amenaza identificadas con la metodología expuesta.

2.9 ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

Revisando la caracterización del Recurso Fauna presentada en el capítulo anterior, y las características de cobertura y uso actual del suelo en el municipio de Tauramena, pueden determinarse los siguientes Ecosistemas Estratégicos:

2.9.1 ZONAS DE BOSQUE PROTECTOR DE FAUNA Y RECURSO HÍDRICO

2.9.1.1 Bosques Naturales en Paisaje de Montaña

En este sector se ha identificado la existencia de especies florísticas de gran valor comercial, que han sido explotadas de manera incontrolada por los colonos, quienes tienen en este recurso una de sus principales fuentes económicas.

Por otra parte, la abundante flora es hábitat de gran variedad de especies faunísticas, especialmente aves, que le dan a la zona la característica de Corredor de Fauna Silvestre, pero este recurso se ve amenazado por la acción antrópica en busca de expandir las fronteras agrícola y ganadera, además de la explotación de maderas. Dada la costumbre de talar y quemar para establecer cultivos de pancoger, actividades que se realizan sin ninguna técnica, los bosques están siempre expuestos a los incendios forestales en época de verano.

En zona existen también los nacimientos de los principales afluentes de importantes microcuencas hídricas del municipio como los ríos Caja y Chitamena y de la Subcuenca del río Cusiana. Por poseer la conjugación de características de abundante carga hídrica y gran presión sobre el recurso forestal, que ha contribuido a la desestabilización del terreno, este sector es bastante susceptible a la erosión, por lo que se presentan frecuentemente deslizamientos y derrumbes lo cual se torna aun más crítico si se considera que la zona montañosa del municipio es un área de actividad sísmica.

De acuerdo a lo anterior, el área correspondiente a Bosque Natural (mapa de Cobertura vegetal) dentro del paisaje de Montaña, localizado particularmente en las veredas San José, Guafal del Caja, Monserrate y El Oso, se constituye en un Ecosistema Estratégico.

2.9.1.2 Montaña de la Urama

Este ecosistema, ubicado en el paisaje de llanura dentro del área de cobertura vegetal denominado de Sabana Natural Semiestacional posee, al igual que el bosque de Montaña, una gran riqueza en especies de flora y fauna altamente vulneradas por la acción del hombre, debido a las continuas prácticas de caza para la alimentación y deforestación para establecimiento de parcelas adecuadas para la ganadería y la agricultura. También se ha visto afectado por la construcción del anillo vial del sur, obra que atraviesa gran parte del terreno de la Mata de la Urama y puede incentivar el asentamiento de colonos en sus inmediaciones, incrementando de antemano las actividades antes mencionadas y que redundan en la disminución de los recursos naturales.

En la fauna de la Mata de la Urama se encuentran particularmente especies de mamíferos y reptiles poco comunes en otras zonas del municipio, tal es el caso de los chigueros, las galápagas, y babillas, que representan un potencial económico para el municipio pero que son explotados indiscriminadamente sin tener establecido un sistema que permita su conservación como zocriaderos.

2.9.1.3 Perímetro Urbano

Dentro del perímetro Urbano existen cuerpos de agua de gran importancia tanto por su potencial hídrico como porque en sus bosques de galería se refugian especies de fauna silvestre. Tal es el caso de los nacederos ubicados frente al Barrio la Cascada, cuyas aguas fluyen, hacia el caño Garrapato unas, y otras hacia una pequeña quebrada que pasa por el Barrio antes mencionado, donde es canalizada y conducida hacia los campos contiguos. Estos nacimientos han sido intervenidos para captar agua que surtirá las piscinas de un proyecto turístico contiguo al Casco Urbano.

La Quebrada Palmareña, además de ser un afluente importante de la microcuenca de la Quebrada Tauramenera (que pasa por el Casco Urbano y es fuente que surte parcialmente el acueducto municipal), es el único cuerpo de agua que observa el visitante a la entrada de la Ciudad, por lo cual tiene una gran incidencia paisajística. Sus bosques de galería han sido intervenidos por los propietarios de pequeñas parcelas para expandir las fronteras agrícola y ganadera y para extraer leña y madera para su uso doméstico.

Frente al Barrio Libertadores, dentro del corredor vial del carretable que conduce a la vereda Jagüito (vía al Río Caja), existe una pequeña mata de monte donde habitan especies tales como Osos Perezosos (de escasa población en el municipio) y ardillas, que transitan constantemente las calles de ese Barrio y en

ocasiones son atacados por los habitantes, o capturados para mantenerlos en cautiverio.

2.9.2 MICROCUENCAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS

Actualmente los acueductos veredales y del Casco Urbano se abastecen de fuentes superficiales pertenecen a las microcuencas de los ríos Caja y Chitamina y a la subcuenca del Río Cusiana.

De acuerdo a lo establecido por la Ley 99 de 1993, el municipio ha iniciado las actividades de Compra de Terrenos en la cuenca alta del río Chitamina (nacimientos), el cual surte el acueducto del Casco Urbano y durante los próximos 10 años se continuará comprando los terrenos donde se ubican las cabeceras de las demás fuentes abastecedoras de acueductos veredales, con el fin propender por su conservación mediante labores de reforestación en las que lo ameriten y dejando libres de cualquier intervención, aquellos terrenos que han perdido su vegetación por acción antrópica para que los bosques de galería se recuperen por si mismos.

A continuación se relacionan las fuentes que son cabeza de acueducto en el Municipio y cuyas cabeceras y riberas merecen ser tratadas como Ecosistemas Estratégicos para la conservación del recurso hídrico.

Fuente	Acueducto	Microcuenca	Caudal captado (L/s)
Q. La Cazadera	Vda. Bendiciones	Río Caja	0.3
Q. La Guafalera	Vda. Guafal del Caja	Río Caja	0.3
Q. La Portana	Vda. Jaguito (distrito de riego)	Río Caja	25
Q. Aguachica	Vda. El Zambo	Río Caja	0.5
Caño Delicias	Vda. Las Delicias	Río Chitamina	1
Caño Palmar	Vda. Palmar	Río Chitamina	1
Río Chitamina	Casco Urbano	Río Chitamina	50
Río Chitamina	Vda. Aguamaco	Río Chitamina	2.4
Q. Visinaca	Vda. Visinaca	Subcuenca Río Cusiana	1
Río Cusiana	Visinaca – CPF (Inyección de agua BP)	Subcuenca Río Cusiana	500
Río Cusiana	Distrito de riego Iquíá – Villa Rosa	Subcuenca Río Cusiana	4269

2.9.3 MICROCUENCAS DE ALTA INCIDENCIA PAISAJISTICA

2.9.3.1 Quebrada Tauramenera

Dentro del área urbana se ha establecido una parte de la población en las riberas de la quebrada Tauramenera, lo cual ha contribuido a la degradación del recurso hídrico por contaminación y se ha afectado notablemente el bosque de galería conllevando a la disminución de su caudal. Para lograr la recuperación del área es indispensable reubicar esta población en otro sector del Casco Urbano y emprender la respectiva campaña de reforestación de la microcuenca.

2.9.3.2 Quebrada Aguablanca

Otra fuente afectada cerca del casco Urbano es la Quebrada Aguablanca, que se ha convertido en sitio turístico por excelencia, viéndose afectada por la deforestación de sus bosques de galería, para ubicar allí establecimientos comerciales y a la vez se ha intervenido constantemente el cauce para crear balnearios para los bañistas.

2.9.3.3 Río Cusiana

A nivel paisajístico es relevante la afectación que ha sufrido la ribera del Río Cusiana en la vereda Paso Cusiana, sobre el corredor vial de la carretera Marginal del Llano. Allí se ha establecido una población considerable, que incide en la contaminación de sus aguas y en la deforestación del bosque de galería, lo cual puede redundar en futuras inundaciones que pongan en peligro la seguridad de los habitantes.

2.9.4 HUMEDALES

Se localizan en el paisaje de llanura. Su importancia radica en que constituyen el hábitat de numerosas especies faunísticas, especialmente de aves y reptiles y son abrevaderos para el ganado en época de sequía, lo cual beneficia la actividad ganadera en sectores de sabana estacional y semiestacional donde las corrientes fluviales se encuentran bastante dispersas.

Han sido intervenidos mediante canalizaciones bajo el pretexto de librar los terrenos de inundaciones en época de invierno; en otros casos se ha obstruido el libre descole de sus aguas hacia quebradas aledañas, por la construcción de terraplenes sin las correspondientes obras de drenaje, lo cual afecta la fauna

existente y en ocasiones se ocasionan perjuicios a los propietarios de fincas contiguas por la falta de agua para sus ganados.

2.9.5 RESERVAS NATURALES

En el Tauramena existen áreas que la población reconoce como de propiedad del Municipio y tienen gran valor ecológico tales como las matas de monte denominadas **Mata de los Cafuches** o Cajuches, ubicada en la vereda Aguablanca, **Monte Largo**, ubicado en la vereda Chaparral, **El Abejón**, en la vereda el Oso, el **Alto de la Virgen** ubicado también en la vereda Aguablanca y el **Cerro del Aguamaco**, en la vereda del mismo nombre. Estos dos últimos con gran incidencia paisajística para el Casco Urbano.

Mediante el Acuerdo No. 003 de 1992, el Concejo Municipal de Tauramena autorizó la gestión del mandatario local ante el INCORA para pedir la adjudicación de los terrenos mencionados, con el propósito de que se conservaran como “reserva para el futuro” pero no se conocen documentos que acrediten la gestión y tampoco una declaratoria de Reserva Natural como tal.

Los terrenos han permanecido “valdíos”, pero la falta de presencia Institucional ha permitido que los propietarios de fincas aledañas avancen sus linderos sobre estas tierras y hoy reclamen su propiedad aun sin tener títulos. Además, sus especies faunísticas han sido fuertemente vulneradas por prácticas de caza; tal es el caso de la Mata de los Cafuches, que en la actualidad de esta especie solo conserva el nombre. Por considerárseles bien público, los vecinos del sector y habitantes del casco Urbano han intervenido los bosques existentes para extraer madera utilizada en la construcción de viviendas.

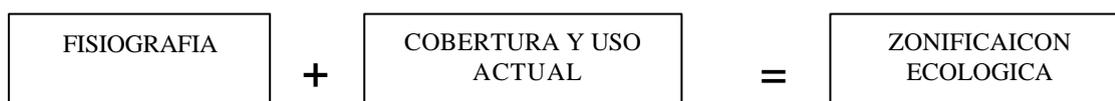
Lo anterior amerita que la administración Municipal realice la correspondiente delimitación y posteriormente se pronuncie la declaración de estos terrenos como Reserva Natural para que pueda proceder a su recuperación paisajística y se lleven a cabo programas educativos para la conservación de las especies de flora y fauna existentes.

2.10 ZONIFICACION ECOLOGICA DE TAURAMENA

La Zonificación ecológica constituye una metodología aportada por el I.G.A.C. para identificación de las diferentes Unidades de Paisaje presentes en el territorio.

Permite interpretar la existencia de paisajes definidos no sólo por rasgos físicos naturales, sino que además involucra el uso, las actividades productivas y la cobertura vegetal.

La particularidad de esta clasificación consiste en que pone de manifiesto la variedad de paisajes que tiene el país, la región y el municipio.



En el esquema se muestra como la metodología considera, de un lado, la Fisiografía, cuya interpretación se basa en la Geomorfología y el clima, y de otro, en la cobertura de la tierra y el uso actual del suelo.

En el Mapa de Zonificación Ecológica se presentan dieciocho unidades de paisaje interpretadas con esta metodología.

En la Tabla 2.23 se exponen las características de estas unidades.

TABLA 2.23 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DE TAURAMENA

UNIDAD CLIMÁTICA									COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA		SIM-BOLO
PISO BIO-CLIMÁTICO	REGIMEN HIDRO-CLIMÁTICO	DISPONIBILIDAD DEL AGUA	GRAN PAISAJE	ORIGEN DEL RELIEVE	TIPO DE RELIEVE	LITOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE SUELOS	TAXONOMIA	COBERTURA PREDOMINANTE	USO ACTUAL PREDOMINANTE	
ANDINO 600 a 2400 msnm	Megatérmico Perhúmedo.	Abundante (abril, mayo, junio, julio)	MONTAÑA	Estructural	Macizo Estructural plegado	Areniscas, arcillolitas, lodolitas	Textura franco gruesa y fina, muy superficial, bien drenado, extremadamente ácidos, baja fertilidad.	Lithic, Troporthent, Typic Dystropept, Oxic Dystropepts	Bosque Natural Intervenido	Protección de cuencas, cultivos de pancoger, extracción de madera...	1
		Media (agosto, septiembre, octubre, noviembre)			Frente Estructural Escarpado	Areniscas predominantes, con intercalaciones de lutitas y limolitas			Pasto Natural		2
		Baja (diciembre, enero, febrero y marzo)			Macizo Plano Estructural	Arcillolitas y limolitas con intercalación de areniscas			Rastrojo		3
					Plano Estructural denudado	Areniscas predominantes, con intercalaciones de lutitas y limolitas					
				Fluvial	Terraza Disectada	Cantos granulares en matriz arcillo-arenosa			Bien drenados, extremadamente ácidos, baja fertilidad		Ustic Dystropepts

UNIDAD CLIMATICA			UNIDAD GEOMORFOPEDOLOGICA						COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA		SIM-BOLO
PISO BIO-CLIMATICO	REGIMEN HIDRO-CLIMATICO	DISPONIBILIDAD DEL AGUA	GRAN PAISAJE	ORIGEN DEL RELIEVE	TIPO DE RELIEVE	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS DE SUELOS	TAXONOMIA	COBERTURA PREDOMINANTE	USO ACTUAL PREDOMINANTE	
SUBANDINO	Megatérmico Perhúmedo	Abundante (mayo, junio, julio)	LOMERIO	Estructural	Macizo Estructural Plegado	Areniscas, arcillolitas, lodolitas	Textura franco gruesa y fina, muy superficial, bien drenado, extremadamente ácidos, baja fertilidad.	Lithic, Troporthent, Typic Dystropepts, Oxic Dystropepts	Bosque natural intervenido	Ganadería extensiva	4
									Pastos naturales, pastos manejados		5
									Rastrojo		6
	Megatérmico húmedo IV	Media (abril, agosto, septiembre, octubre, noviembre)	ALTI-PLANICIE	Estructural	Macizo Estructural Plegado	Areniscas, arcillolitas, lodolitas	Textura franco gruesa y fina, muy superficial, bien drenado, extremadamente ácidos, baja fertilidad.	Lithic, Troporthent, Typic Dystropepts, Oxic Dystropepts	Bosque natural intervenido	Ganadería extensiva, agricultura, concentraciones urbanas y actividad petrolera.	10
									Pastos naturales, pastos manejados, cultivos comerciales		11
									Rastrojo, zona construida		12
	Megatérmico Húmedo III	Escasa (diciembre, enero, febrero y marzo)	PIEDE-MONTE	Fluvial	Terrazas Sub-recientes	Cantos de arenisca	Bien drenados, profundos, extremadamente ácidos, baja fertilidad	Vertic Dystropepts	Bosque natural intervenido	Ganadería extensiva y actividad petrolera	13
									Pasto natural, sabana semiestacional		14

UNIDAD CLIMATICA			UNIDAD GEOMORFOPEDOLOGICA						COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA		SIM-BOLO
PISO BIO-CLIMATICO	REGIMEN HIDRO-CLIMATICO	DISPONIBILIDAD DEL AGUA	GRAN PAISAJE	ORIGEN DEL RELIEVE	TIPO DE RELIEVE	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS DE SUELOS	TAXONOMIA	COBERTURA PREDOMINANTE	USO ACTUAL PREDOMINANTE	
			VALLE INTER-MONTANO	Fluvial	Aluvión reciente	Cantos redondeados de arenisca, caliza y lodolita. Arenas sueltas y arcillas	Mal drenados, textura arenosa, extremadamente ácidos, fertilidad baja.	Tropic Fuvaquents	Bosque natural intervenido	Protección de rondas, ganadería extensiva.	7
					Terrazas sub-recientes	Arena suelta predominantemente fina	Bien drenados, profundos, extremadamente ácidos, baja fertilidad.	Vertic Dystropepts	Pastos manejados		8
					Planicie aluvial Meándrica	Arenas, limos y arcilla poco compactadas	Mal drenados, textura arenosa, extremadamente ácidos, fertilidad media	Tropic Fuvaquents	Rastrojo		9

UNIDAD CLIMATICA		UNIDAD GEOMORFOPEDOLOGICA					COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA		SIM-BOLO	
LLANURA 150 a 225 msnm	Abundante (mayo, junio) Megatérmico Húmedo III Media (abril, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre) Escasa (diciembre, enero, febrero marzo)	PLANICIE	Fluvial	Terrazas Sub-recientes	Cantos de arenisca hacia el piedemonte Arenas y limos hacia la sabana	Bien drenados, profundos, extremadamente ácidos, baja fertilidad.	Vertic Dystropepts	Bosque de galería	Ganadería extensiva, semiintensiva y actividades agrícolas	16
			Eólica	Planicie Eólica	Arena suelta predominantemente fina			Sabana semiestacional, sabana estacional, pasto manejado, cultivos comerciales		17
								Rastrojo		18
		VALLE DE LLANURA	Fluvial	Planicie aluvial meándrica	Arenas, limos y arcilla poco compactadas	Mal drenados, textura arenosa, extremadamente ácidos, fertilidad media	Tropic Fuvaquents	Bosque de Galería	Protección de zonas de ronda, ganadería extensiva, semiintensiva y actividades agrícolas	7
	Eolica		Planicie Eolica	Arena suelta predominantemente fina	Sabana semiestacional, pasto natural, cultivos comerciales			8		

TABLA 2.24 EVALUACION DE LA SITUACION ACTUAL SUBSISTEMA BIOFISICO

VARIABLES	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidad climática ▪ Abundante precipitación 	Diversificación de productividad agrícola	Alteraciones en los regímenes de lluvias (sequías en la zona sur del municipio en época de verano)	Bruscos cambios climáticos producidos por emisiones atmosféricas industriales
AGUA	Abundante recurso hídrico	Reinversión en las cuencas por compensación al uso del recurso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertimientos residuales domésticos, industriales y agropecuarios sobre fuentes hídricas. ▪ Captación de altos volúmenes para acueducto de industria petrolera. ▪ Sedimentación de cauces. ▪ Explotación inadecuada de material de arrastre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deforestación de las cuencas hidrográficas ▪ Contaminación con hidrocarburos por voladuras de oleoductos sobre cruces de cuerpos de agua. ▪ Agotamiento del recurso
SUBSUELO	Potencial geoeconómico representado por Petróleo y materiales de cantera para construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explotación comercial del potencial geoeconómico. ▪ Generación de empleo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologías rudimentarias para explotación de materiales de cantera. ▪ Baja mitigación de impactos ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradación del ecosistema ▪ Orden público (atentados a oleoductos)
RELIEVE	Diversidad paisajística con relieves Andino, Subandino y de Llanura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversificación de productividad agrícola y pecuaria. ▪ Fomento a la actividad turística 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiencia de vías de acceso a zonas con mayor productividad económica y con potencial turístico. ▪ Inexistencia de Infraestructura turística adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradación del ecosistema ▪ Desarrollo de potencial turístico en sectores aledaños

VARIABLES	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
SUELO	Diversidad en tipos de suelos	Adquisición de tecnología para mejorar la calidad de los suelos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acidez del suelo que incide en la fertilidad calificada como media-baja ▪ Mecanización de Cultivos ▪ Disposición inadecuada de residuos domésticos en el área rural 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación industrial ▪ Deterioro de la calidad del suelo
COBERTURA DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidad y abundancia del recurso Flora ▪ Area poblada reducida ▪ Grandes extensiones adecuadas con pastos para ganadería ▪ Terrenos apropiados para agricultura extensiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de reforestación ▪ Crear zonas de reserva ▪ Desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala indiscriminada de bosques ▪ Quemas abiertas sin control ▪ Ampliación de la frontera agrícola y ganadera afectando el recurso forestal natural ▪ Utilización de métodos inadecuados de siembra ▪ No existen áreas de protección ambiental definidas ▪ Falta de cultura ambiental ▪ Terrenos erosionados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de control sobre la explotación de recursos forestales ▪ Demanda externa de maderas ▪ Falta de aplicación de tasas compensatorias. Las que hay no se cobran
USO DE LA TIERRA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidad en productos agrícolas ▪ Economía tradicional ganadera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comercializar productos agropecuarios ▪ Especializar la producción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja producción agropecuaria ▪ Falta de tecnificación de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosión ▪ Contaminación

VARIABLES	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
AREAS DE RIESGO	Capacitación de la comunidad afectada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo logístico, comité regional y local de atención de desastres. ▪ Inversión de generadores de riesgo tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Areas de alto riesgo sísmico ▪ Baja inversión en recuperación de áreas afectadas ▪ Areas erosionadas ▪ Areas inundables ▪ Población ubicada en zonas de riesgo. 	Actividad tectónica
ESPECIES NATIVAS	Diversidad faunística	Fomento a la actividad del turismo ecológico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caza y pesca indiscriminada ▪ Comercialización ilegal de especies hacia el interior del país 	Demanda de especies exóticas
CULTURA AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centros educativos ▪ Adquisición de terrenos para la conservación de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas de preservación del medio ambiente ▪ Incentivos internacionales para la protección y recuperación del Medio Ambiente ▪ Programas de Educación Ambiental obligatorios a nivel nacional ▪ Transferencia de tecnologías limpias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arraigo cultural ▪ Poca presencia Institucional ▪ Falta de apoyo presupuestal para la gestión ambiental ▪ Deficiencia de implementación de programas educativos 	Inexistencia de apoyo gubernamental para la implementación de programas educativos